Section de l'Ingénieur



G.-F. JAUBERT

MATIÈRES ODORANTES ARTIFICIELLES

GAUTHIER-VILLARS

MASSON ET Cie

ENCYCLOPÉDIE SCIENTIFIQUE DES AIDE-MÉMOIRE

COLLABORATEURS

Section de l'Ingénieur

MM.

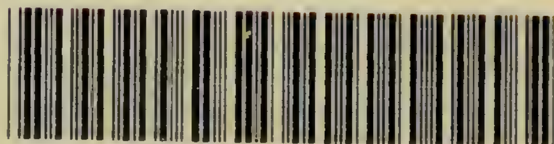
Alain-Abadie.
Alheilig.
Ariès (Commt).
Armengaud jeune.
Arnaud.
Barillot.
Bassot (Gal).
Baume-Pluvinel (de la)
Bérard (A.).
Bergeron (J.).
Berthelot.
Bertin.
Bertrand (L.)
Biglia.
Billy (Ed. de).
Bloch (Fr.).
Blondel.
Boire (Em.).
Bordet.
Bornecque.
Boucheron (H.).
Bourlet.
Boursault (H.)
Boussac (A.)
Candlot.
Caspari.
Charpy (G.).
Clerc (L.-P.).
Clugnet.
Croneau.
Damour.
Dariès.
Defforges (Lt-Col.).
Delafond.

MM.

Gassaud.
Gastine.
Gautier (Henri).
Godard.
Gossot (Lt-Cl).
Gouilly.
Grouvelle (Jules).
Guenez.
Guye (C. Eug.).
Guye (Ph.-A.).
Guillaume (Ch.-Ed.).
Guyou (Commt).
Haller (A.).
Hatt.
Hébert.
Hennebert (Cl).
Henriet.
Hérisson.
Hospitalier (E.).
Hubert (H.).
Hutin.
Jacométy.
Jacquet (Louis).
Jaubert.
Jean (Ferdinand).
Labbé (H.).
Launay (de).
Laurent (H.).
Laurent (P.).
Laurent (Th.).
Lavergne (Gérard).
Léauté (H.).
Le Chatelier (H.).
Lecornu.
comte.
fèvre (J.).
jeal.
loutre.
micque.
Verrier.
ndet (L.).

MM.

Margerie.
Meyer (Ernest).
Michel-Lévy.
Minel (P.).
Minet (Ad.).
Miron.
Moëssard (Cl).
Moissan.
Moissenet.
Monnier.
Moreau (Aug.).
Müller (Ph. T.).
Niewenglowski (G.-H.).
Naudin (Laurent).
Ocagne (d').
Otto (M.).
Ouvrard.
Paloque.
Périssé (L.).
Perrin.
Perrotin.
Picou (R.-V.).
Poulet (J.).
Prud'homme.
Rateau.
Resal (J.).
Ricaud.
Rocques (X.).
Rocques-Desvallées.
Rouché.
Sarrau.
Sartiaux (E.).
Sauvage.
Seguela.
Seyrig (T.).
Sidersky.
Simart.
Sinigaglia.
Sorel (E.).
Trillat.
Urbain.
Vallier (Commt).
Vermand.
Viaris (de).
Vigneron.
Vivet (L.).
Wallon (E.).
Widmann.
Witz (Aimé).



ENCYCLOPÉDIE SCIENTIFIQUE

DES

AIDE-MÉMOIRE

PUBLIÉE

SOUS LA DIRECTION DE M. LÉAUTÉ, MEMBRE DE L'INSTITUT

Ce volume est une publication de l'Encyclopédie scientifique des Aide-Mémoire ; L. Isler, Secrétaire général, 20, boulevard de Courcelles, Paris.

N° 250 B

ENCYCLOPÉDIE SCIENTIFIQUE DES AIDE-MÉMOIRE

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION

DE M. LÉAUTÉ, MEMBRE DE L'INSTITUT.

MATIÈRES ODORANTES ARTIFICIELLES

PAR

GEORGE F. JAUBERT

Docteur ès Sciences
Ancien préparateur de Chimie à l'École Polytechnique



PARIS

GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-ÉDITEUR
Quai des Grands-Augustins, 55

MASSON et Cie, ÉDITEURS, LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
Boulevard Saint-Germain, 120

OUVRAGES DE L'AUTEUR PARUS
DANS LA COLLECTION DE L'ENCYCLOPÉDIE

I. L'Industrie du goudron de houille.

II. L'industrie des matières colorantes azoïques.

III. Matières odorantes artificielles.

PRÉFACE

La première *matière odorante artificielle* fabriquée en grand vers 1855 fut la nitrobenzine ou *essence de mirbane*; peu après lui succéda l'aldéhyde benzoïque ou *essence d'amandes amères artificielle*, puis la série des parfums synthétiques résultant des travaux de Tiemann, en Allemagne, et de Laire, en France, travaux inaugurés par la synthèse de la vanilline et continués par la découverte de l'ionone ou *essence de violette artificielle*.

Dans un autre domaine de la Chimie, Baur trouvait le *musc artificiel* et, de différents côtés, on entreprenait la fabrication de l'héliotropine ou *héliotrope artificielle*.

Ce léger aperçu de l'activité développée depuis quelques années par les chimistes de tous pays, travaillant au vaste champ des matières odorantes artificielles, montre d'une façon évidente, que ces dernières, pour ainsi dire si connues, il y a un quart de siècle, occupent aujourd'hui, tant dans la science que dans l'industrie, une place considérable.

Un Aide-Mémoire traitant d'un sujet à l'ordre

du jour, tel que celui des matières odorantes artificielles, avait sa place tout indiquée dans la série des volumes publiés par l'Encyclopédie. Toutefois, nous avons dû nous borner à n'étudier, dans ce volume, que les parfums artificiels dérivant des carbures halogénés ou nitrés ; les aldéhydes, dialdéhydes et oxyaldéhydes, ainsi que les matières odorantes dérivant des phénols et de leurs éthers.

L'étude de la vanilline et de ses nombreux dérivés est traitée dans un autre volume de l'Encyclopédie intitulé : *Les Parfums comestibles*.

Enfin, les alcools et acides aromatiques, les cétones (ionones, etc.), les alcools terpéniques, etc., font le sujet d'un aide-mémoire sur les *Produits aromatiques*.

Il est difficile à l'heure actuelle de donner une théorie générale des parfums artificiels ainsi que des matières odorantes, en général, mais l'expérience acquise au cours de ces vingt-cinq dernières années dans le domaine de la chimie des matières colorantes, nous permet d'espérer que le jour n'est pas éloigné où nous aurons acquis une expérience non moins grande dans le domaine des parfums synthétiques.

G. F. JAUBERT

ABRÉVIATIONS

EMPLOYÉES DANS CE VOLUME

—

A.	Liebig's Annalen der Chemie.
Act. chim.	Actualités chimiques (Ch. Friedel et G. F. Jaubert).
A. Ch.	Annales de chimie et de physique.
Am.	American chemical Journal.
Am. Soc.	Journal of the American Chemical Society.
B.	Berichte der deutschen Chem.Ges.
Beilstein.	Handbuch der org. Chem. 3e édit.
Bl.	Bulletin de la Société chimique.
C. r.	Comptes rendus de l'Académie des Sciences.
Fr.	Fresenius Zeitschrift für anal. Chem.
G.	Gazzetta chimica italiana.
J.	Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie.
J. pr.	Journal f. prakt. Chemie.
M.	Monatshefte für Chemie.

Ph. Ch.	Zeitschrift für physikalische Chemie.
R.	Recueil des trav. chimiques des Pays-Bas.
Sawer.	Sawer Odorographia.
Soc.	Journal of the Chemical Society.

CHAPITRE PREMIER

—

MATIÈRES ODORANTES DÉRIVANT DES CARBURES AROMATIQUES HALOGÉNÉS OU NITRÉS

A de rares exceptions près (comme le diphénylméthane qui possède une odeur prononcée d'oranges), les carbures ne sont pas en eux-mêmes des matières odorantes, ils n'en constituent que le support.

Ces carbures, par la simple introduction dans leur molécule d'un radical halogéné ou nitré, se transforment en matières odorantes possédant, suivant l'hydrocarbure employé et le radical halogéné introduit, les parfums les plus variés, tels que l'odeur d'amandes amères, de jacinthe, de rose, de pomme reinette, de musc, de civette, de bergamotte, de genièvre, de limon, etc.

C'est même à la fabrication de l'*essence de mirbane*, la première matière odorante artificielle, que fut destiné le benzène retiré du goudron de houille par Mansfield, puis par Coupier,

bien avant que l'on songeât à le transformer en aniline, puis en innombrables matières colorantes dérivées du goudron de houille.

Chose bizarre, les commencements bien modestes de l'industrie du benzène, industrie aujourd'hui considérable, furent l'*essence de mirbane*, de Laroque et Collas, et l'*eau à détacher* ou *benzine Collas à la bande verte.*

Le benzène qui, à l'état pur, est presque inodore, se transforme, par l'introduction d'un atome de chlore, de brome ou d'iode, en un liquide qui, sans être un parfum à proprement parler, possède pourtant une odeur aromatique très prononcée.

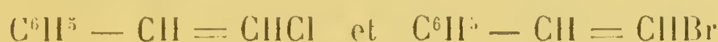
Remplaçons, dans cette réaction, les halogènes par l'acide nitrique et nous obtenons le nitrobenzène ou essence de mirbane qui possède un parfum pénétrant, rappelant l'odeur des amandes amères, et qui trouve un emploi considérable dans la fabrication des savons de basse qualité.

Au lieu de benzène, prenons le méta-isobutyltoluène et nitrons-le : nous arrivons ainsi à obtenir une matière odorante plus énergique encore : le *musc artificiel* de Baur, dont certains dérivés possèdent l'odeur de la *civette* (vivera civetta).

L'introduction des halogènes seuls ou accom-

pagnés du radical AzO^2 dans les carbures aromatiques à chaîne latérale saturée ou non, ou dans certains terpènes, engendre aussi toute une série nouvelle de matières odorantes artificielles.

C'est ainsi que les dérivés chloré et bromé du phényléthylène :



$$C^6H^5 - CH = CHCl \quad \text{et} \quad C^6H^5 - CH = CHBr$$

possèdent un parfum accentué de *jacinthe*.

Le dérivé chloré et nitré de ce même hydrocarbure



$$C^6H^5 - CHCl - CHClAzO^2$$

rappelle, à s'y méprendre, tout à la fois l'odeur des roses rouges (*rosa rubiginosa*) exposées au soleil et celle de la pomme reinette.

Les dérivés bromé et chloré de l'éthylbenzène



$$C^6H^5 - CH^2 - CH^2Cl \quad \text{et} \quad C^6H^5 - CH^2 - CH^2Br$$

possèdent l'odeur du *limon* et du *genièvre ;* tandis que le chlorure de sylvestrène rappelle, à s'y méprendre, le parfum de la *bergamotte*.

Comme on le voit, il serait difficile, à l'heure actuelle, d'établir des règles permettant de déterminer *a priori* le parfum à obtenir de la position relative des radicaux halogénés ou nitrés, dans un hydrocarbure ; mais tout nous fait présumer que ce jour n'est pas éloigné.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Chlorure de phényl éthylène. (*Jacinthe artificielle*).	Chlorure de phényl éthylène.	C^8H^7Cl $C^6H^5 - CH = CHCl$
Bromure de phényl éthylène. (*Jacinthe artificielle*).	Bromure de phényl éthylène.	C^8H^7Br $C^6H^5 - CH = CHBr$

ODORANTES HALOGÉNÉES ET NITRÉES

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
1° Distillation de l'acide cinnamique avec une solution d'hypochlorite de chaux. 2° Action du carbonate de soude sur l'acide phényldichloropropionique. 3° Action de KOH alcoolique sur le $1^2 - 1^2$-dichloréthylphène.	Stenhouse, **A. 55**, p. 3 et **57**, p. 79. Erlenmeyer, **B. 14**, p. 1867. Forrer, **B. 17**, p. 983.	Liquide bouillant à 195,5 — 196,5 (715^{mm}) 112° (40^{mm}) $D_{23} = 1,112$. Possède une odeur caractéristique de jacinthe. Donne sous l'action de KOH alcoolique l'aldéhyde phénylacétique.
On emploie pour préparer le dérivé bromé les mêmes réactions que pour le dérivé chloré.	Glaser, **A. 154**, p. 168. Fittig, **A. 195**, p. 142, **206**, p. 33.	Liquide bouillant à 219-221°. Faisant prise dans un mélange réfrigérant et fondant alors à 17°. Possède une odeur caractéristique de jacinthe.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Chlorure de phényl nitroéthylène. *Ess. de pommes reinettes.* (*Rosa rubiginosa artificielle*).	Chlorure de phényl-nitroéthylène.	$C^8H^7Cl^2AzO^2$ $C^6H^5 - \underset{Cl}{\underset{\vert}{CH}} - \underset{Cl}{\underset{\vert}{CH}} - AzO^2$
Chlorure d'éthylphène. Syn. : Chlorure d'éthylbenzène. (*Limon artificiel*)	Chlorure d'éthylphène.	C^8H^9Cl $C^6H^5 - CH^2 - CH^2Cl$
Bromure d'éthylphène. Syn. : Bromure d'éthylbenzène. (*Genièvre artificiel*).	Bromure d'éthylphène.	C^8H^9Br $C^6H^5 - CH^2 - CH^2Br$
Chlorure de sylvestrène. (*Bergamotte artificielle*).	Chlorure de sylvestrène.	$C^{10}H^{16}$, 2HCl

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Action de Cl sur une solution chloroformique de phényl-nitroéthylène.	Sawer, I. 23.	Huile épaisse à odeur pénétrante, fait prise difficilement en donnant des cristaux fusibles à 30°. Possède le parfum des roses rouges et de la pomme reinette.
Action de Cl sur l'éthylphène. (Quand on brome l'éthylphène, il se forme : $C^6H^5 - CHBr - CH^3$).	Fittig et Kiesow, **A. 156**, p. 246. Schramm, **B. 26**, p. 1706.	Liquide distillant à 194° avec une légère décomposition. Possède en solution étendue une odeur caractéristique de limon.
Action de HBr sur le styrol.	Découvert en 1882 — Bernthsen et Bender, **B. 15**, p. 1983.	Liquide jaunâtre $D_{23} = 1{,}308$ Possède une odeur de genièvre (de rose, d'après Bernthsen et Bender).
On sature par du gaz chlorhydrique un mélange par parties égales d'éther et d'essence de térébenthine de Suède (Éb. 174-178°).	Atterberg, **B. 10**, p. 1206. Wallach, **A. 252**, p. 149.	Cristaux fusibles à 72-73° facilement solubles dans l'alcool. Possèdent une odeur caractéristique de bergamotte et de citron.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Nitrobenzène. *Essence de Mirbane.* *Mirbane blanche*	Nitrobenzène.	$C^6H^5AzO^2$ AzO^2
Nitrotoluènes. *Essence de pseudo-mirbane.* *Pseudo-mirbane blanche.*	Nitrotoluènes	$C^7H^7AzO^2$ CH^3 AzO^2 — I Dérivé ortho CH^3 AzO^2 — II Dérivé méta CH^3 AzO^2 — III Dérivé para

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Action d'un mélange d'acides nitrique et sulfurique sur le benzène.	Découvert en 1834 — Mitscherlich **Beilstein**, [3], II, p. 80.	Liquide jaunâtre se solidifiant à + 3° et bouillant à 210°. Éb. 209°,4 H. 745mm,4 121, 3 76 116, 4 51 108 32, 84 95 16, 68 84, 5 8, 66 $D_0 = 1,2002$ $D_{14,4} = 1,1866$ Possède une odeur violente et caractéristique rappelant celle de l'essence d'amandes amères. Sert à parfumer les savons communs.
1° Action d'un mélange d'acides nitrique et sulfurique sur le toluène. 2° Au moyen des nitrotoluidines, par élimination du groupe AzH^2.	Beilstein et Kuhlberg. **A. 155.** p. 1. **Beilstein**, [3] II, p. 91.	1° *Orthonitrotoluène*, répond à la formule I. Liquide incolore ou faiblement jaunâtre distillant à 218°. $D_{15} = 1,168$. 2° *Métanitrotoluène*, répond à la formule II. Liquide incolore ou faiblement jaunâtre distillant à 230-231°. $D_{22} = 1,168$. 3° *Paranitrotoluène*, répond à la formule III. Gros cristaux jaunâtres fusibles à 54° et distillant à 238°. L'ess. de pseudo-mirbane du commerce est, en général, constituée par de l'orthotoluène à peu près pur.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Nitrothiophène. (Impureté colorant en rouge l'essence de mirbane brute)	Nitrothiophène	$C^4H^3SAzO^2$ CH — C — AzO^2 ; CH ‖ ‖ CH ; S
Musc artificiel. Musc Baur.	Trinitro-isobutyl-méta-toluène (formule I).	CH^3 ; AzO^2 ; AzO^2 ; — C (CH^3, CH^3, CH^3) ; AzO^2 (formule I) Baur a revendiqué la préparation des dérivés trinitrés de la formule générale suivante : C^nH^{2n+1} ; AzO^2 ; AzO^2 ; — C^3H^7 ou C^4H^9 ou C^5H^{11}, etc... ; AzO^2 (f. II)

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Action d'un mélange d'acides nitrique et sulfurique sur le thiophène.	Découvert en 1884 — Victor Meyer et Stadler. **B. 17**, p. 2649 et 2779. **B. 18**, p. 1490.	Tout à fait analogue comme odeur et aspect au paranitrotoluène. Cristaux fusibles à 44° et bouillant à 224-225°. Se colore en rouge à la lumière, insoluble à froid dans les alcalis, soluble à chaud en rouge brun (d'où coloration jaune des savons préparés à chaud avec du nitrobenzène impur.
Action d'un mélange d'acides nitrique et sulfurique sur le méta-isobutyltoluène tertiaire.	Découvert en 1888 — Baur DRP. 47599 du 3 juillet 1888. Baur. C.r., **111**, p. 238. Baur. **B. 24**, 2832.	Le trinitro-méta-isobutyltoluène de la formule I se présente sous forme de cristaux jaunâtres fusibles à 96-97°. Il possède en solution alcoolique et *faiblement* alcaline une violente odeur de musc.
	Découvert en 1891 — DRP. 62362 du 18 août 1891.	Revendication des dérivés de la formule II.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Musc artificiel. Musc Baur.	Trinitro-méta-isobutyl-métaxylène (formule III) Trinitro-méta-isobutyl-méta-méthoxycrésol (formule IV). Trinitro-méta-isobutyl-méta-chlorotoluène (formule V). Dinitro-méta-isobutyl-métaxylidine (vic.) (formule VI). Dinitro-méta-isobutyl-métaxylyl-méthycétone (formule VII). Dinitro-méta-isobutyl-méta-xylyl aldéhyde (formule VIII).	CH^3 ; AzO^2, AzO^2 ; CH^3, C^4H^9 ; AzO^2 (f. III) CH^3 ; AzO^2, AzO^2 ; CH^3O, C^4H^9 ; AzO^2 (f. IV) CH^3 ; AzO^2, AzO^2 ; Cl, C^4H^9 ; AzO^2 (f. V) CH^3 ; AzH^2, AzO^2 ; CH^3, C^4H^9 ; AzO^2 (f. VI) CH^3 ; CH^3 — CO —, AzO^2 ; CH^3, C^4H^9 ; AzO^2 (f. VII) CH^3 ; CHO —, AzO^2 ; CH^3, C^4H^9 ; AzO^2 (f. VIII)

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Par nitration avec un mélange des acides nitrique et sulfurique, de l'hydrocarbure correspondant.	Consulter la collection des brevets publiée par Friedländer: *Fortschritte der Theerfarben Fabrikation.* Volumes 1, 2, 3, 4.	Tous ces muscs se présentent sous forme de cristaux blancs ou jaunâtres possédant une odeur violente.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Musc artificiel. Musc Baur.	Dinitro-méta-isobutyl-métaxylonitrile (formule IX). Dinitro-méta-iso-butyl-métatolunitrile (formule X).	CH^3, CAz, AzO^2, CH^3, C^4H^9, AzO^2 (f. IX) CH^3, CAz, AzO^2, C^4H^9, AzO^2 (f. X) AzO^2, AzO^2, CH^2, $(CH^3)^3C$ —, CH^2, AzO^2, CH^2 (f. XI) (f. XII) $CH^2 \begin{cases} C^6H^3 < \begin{matrix} CH^3 \\ C^4H^9 \end{matrix} \\ C^6H^3 < \begin{matrix} CH^3 \\ C^4H^9 \end{matrix} \end{cases}$ (f. XIII) $CH \begin{cases} C^6H^3 < \begin{matrix} CH^3 \\ C^4H^9 \end{matrix} \\ C^6H^3 < \begin{matrix} CH^3 \\ C^4H^9 \end{matrix} \\ C^6H^3 < \begin{matrix} CH^3 \\ C^4H^9 \end{matrix} \end{cases}$ $C^6 \begin{cases} (CH^3)^2 \\ C^4H^9 \\ (AzO^2)^2 \\ CO-CH^3 \end{cases}$ (f. XIV) $C^6 \begin{cases} (CH^3)^2 \\ C^4H^9 \\ AzO^2 \\ CO-CH < \begin{matrix} CH^3 \\ CH^3 \end{matrix} \end{cases}$ (f. XV)

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Nitration des hydrocarbures du type du cyanisobutyltoluène.	Découvert en 1894 — Fabriques de produits chimiques de Thann et Mulhouse DRP. 84336 du 7 août 1894.	Les muscs contenant le radical CAz, se présentent sous forme de cristaux blancs ou légèrement jaunâtres. Le musc dérivé du toluène (formule X) est fusible à 85°, et celui dérivé du xylène (formule IX) fond à 105°
Action d'un mélange d'acides nitrique et sulfurique sur le produit de condensation de l'hydrindène avec le chlorure d'isobutyle en présence de chlorure d'aluminium.	Découvert en 1894 — Fabriques de produits chimiques de Thann et Mulhouse, DRP. 80158 du 1er avril 1894.	Longues aiguilles blanches fusibles à 140°. Le dérivé dinitré de l'hydrindène (F. 121°) est *complètement* inodore.
Action d'un mélange d'acides nitrique et sulfurique sur les dérivés du diphényl et triphénylméthane ci-contre (formules XII et XIII).	Découvert en 1893 — DRP. 72998 du 4 mars 1893.	
Nitration des cétones mixtes (formules XIV et XV).	Découvert en 1894 — Fabriques de produits chimiques de Thann et Mulhouse, DRP. 87130 du 23 décembre 1894.	Le dérivé de la formule XIV (développée en VII) est fusibles à 137°. Le dérivé de la formule XV est fusible à 128°. Le dérivé de la formule XVI est fusible à 150°,5.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Musc artificiel. Musc Baur.	Trinitro-méta-isobutyl-toluène (formule XVII).	$C^6 \begin{cases} (CH^3)^2 \\ C^4H^9 \\ (AzO^2) \\ CO - CH^2 - CH<^{CH^3}_{CH^3} \end{cases}$ (f. XVI) CH^3 AzO^2 AzO^2 C^4H^9 AzO^2 (f. XVII)
Tonquinol. Musc artificiel soluble.	Trinitro-méta-isobutyl sulfoto-luène.	CH^3 AzO^2 AzO^2 AzO^2 C^4H^9 SO^3H (f. I) CH^3 AzO^2 AzO^2 CH^3 C^4H^9 SO^3H (f. II)

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Nitration du méthyl-1-isobutyl-3-cyclo-hexa-diène bouillant à 185°.	Knoevenagel **A. 288**, p. 131.	2.4.6 trinitroisobutyltoluène de la formule XVIII fusible à 124°.
Action d'un mélange d'acides nitrique et sulfurique sur le dihydro-méta-isobutyl-toluène.	Découvert en 1893 — Fabriques de produits chimiques de Thann et Mulhouse. DRP. 77299 du 7 octobre	
1° Sulfonation du musc artificiel. 2° Condensation du métaxylène avec de l'alcool isobutylique en présence de SO^4H^2. Il y a condensation et en même temps sulfonation. En dinitrant, on arrive au produit de la formule II.	Découvert en 1890 — Dr Fr. Valentiner à Leipzig-Plagewitz. DRP. 69072 du 20 août 1890. EP. : n° 15687 du 3 octobre 1890. EP, n° 1794, 1892	

CHAPITRE II

MATIÈRES ODORANTES ALDÉHYDIQUES, DIALDÉHYDIQUES ET OXYALDÉHYDIQUES

Les matières odorantes aldéhydiques, dialdéhydiques et oxyaldéhydiques sont des plus employées dans les industries de la parfumerie, de la savonnerie, de la confiserie et de la distillerie.

C'est, en effet, à cette classe de matières odorantes qu'appartiennent les corps tels que le citral qui, à l'état pur, sert soit comme parfum comestible, soit comme matière première pour la préparation de l'ionone ou violette artificielle, l'aldéhyde benzoïque ou essence d'amandes amères artificielle; la vanilline, l'héliotropine, la jacinthe, etc.

Les groupes aldéhydiques et oxyaldéhydiques sont des *odorophores* puissants et des plus énergiques que nous connaissions. C'est ainsi qu'ils transforment, par leur simple introduction, des hydrocarbures inodores en général (à part quelques exceptions, comme le diphénylméthane, etc.), en matières odorantes douées d'un parfum violent.

C'est ainsi que le benzène :



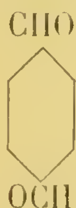
Benzène

corps presque inodore, est transformé en aldéhyde benzoïque ou essence d'amandes amères :

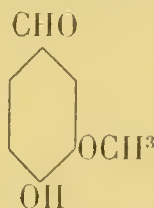


Essence d'amandes amères

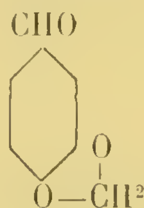
ou en aubépine, en vanilline, en héliotropine :



Aubépine



Vanilline



Héliotropine

Dans le second chapitre de cet aide-mémoire, nous laisserons de côté la vanilline qui, à elle seule, en raison des nombreux travaux et brevets d'invention qu'elle a suscités, nécessiterait des développements que nous ne pourrions lui donner. L'histoire de la vanilline, de sa fabrication et de ses applications, est traitée dans un autre volume de l'Encyclopédie : *Les parfums comestibles*.

CHAPITRE II. — MATIÈRES OXYALDÉHYDIQUES

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Essence d'amandes amères artificielle.	Aldéhyde benzoïque. Benzaldéhyde.	C^7H^6O CHO

ODORANTES ALDÉHYDIQUES ET DIALDÉHYDIQUES

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
1° Sous l'influence de l'émulsine, l'*amygdaline*, glucoside contenu dans les amandes amères, se dédouble en donnant du glucose, de l'acide cyanhydrique et de l'aldéhyde benzoïque : $C^{20}H^{27}AzO^{11} + H^2O = C^6H^5 - CHO + CAzH + 2\ C^6H^{12}O^6$.	Liebig et Wöhler, **A. 22**, p. 1. Dumas et Peligot, **A. 14**, p. 50. S. Cannizzaro, **A. 88**, p. 180.	L'aldéhyde benzoïque est un liquide faisant prise par un grand abaissement de température et fondant alors à — 26°. Il bout à 179°,1 sous 751^{mm},3 178, 3 // 760 162, 3 // 500 112, 5 // 100 62, 0 // 10 $D_{0°} = 1{,}0636$ $D_{14°,6} = 1{,}0499$ $D_{15°,4} = 1{,}0504$
2° Par oxydation de l'alcool benzylique.	Cannizzaro, **A. 88**, p. 180.	Se dissout dans 300 parties d'eau.
3° Par oxydation du chlorure de benzyle au moyen du nitrate de plomb.	Lauth et Grimaux, **Bl. 7**, p. 106.	L'essence d'amandes amères artificielle n'est pas toxique, elle se transforme dans l'organisme en acide hippurique qui est éliminé par les reins.
4° Par réduction de l'acide benzoïque.	Kolbe, **A. 118**, p. 122.	
5° Par distillation d'un mélange de formiate et de benzoate de chaux.	Piria, **A. 100**, p. 105.	

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Essence d'amandes amères artificielle.	Aldéhyde benzoïque. Benzaldéhyde.	C^7H^6O CHO

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
6° Par réduction du chlorure de benzoyle au moyen de l'hydrure de cuivre.	Chiozza, **A. 85**, p. 232.	L'essence naturelle est très toxique à cause de l'acide cyanhydrique qu'elle contient.
7° Par réduction du cyanure de benzoyle au moyen du zinc et de l'acide chlorhydrique.	Kolbe, **A. 98**, p. 344.	L'essence d'amandes amères s'oxyde facilement, il faut donc la conserver dans des flacons bouchés hermétiquement. Sous l'action de KOH, elle se transforme en alcool et acide benzoïque.
8° Par oxydation de l'acide cinnamique.	Dumas et Peligot, **A. 14**, p. 50.	
9° Par oxydation de l'alcool cinnamique.	Toel, **A. 75**, p. 5.	
10° Par oxydation de la di et tribenzylamine.	Limpricht, **A. 144**, p. 308 et 316.	Schimmel et Cie conseillent, pour conserver l'aldéhyde benzoïque, d'y ajouter 10 % d'alcool (*S. Bericht*, avril 1895, p. 47).
11° Par oxydation directe du toluène au moyen du chlorure de chromyle.	Etard.	
12° Au moyen du chlorure de benzylidène et d'un alcali ($AgOH$; $Hg(OH)^2$; $Ca(OH)^2$).	Gerhardt *Traité de Chimie* t. IV, p. 721. Cahours, **A.** (supp) **2**, p. 253.	L'aldéhyde benzoïque sert à parfumer les savons aux amandes amères. Sous l'action de la chaleur et de l'alcali, ils se colorent quelquefois en jaune par suite de la formation de benzoïne : $C^6H^5—CO—CH(OH)—C^6H^5$
13° Action de l'eau à haute température sur le chlorure de benzylidène.	Limpricht, **A. 139**, p. 319.	
14° Action de H^2SO^4 sur le chlorure de benzylidène.	Oppenheim, **B. 2**, p. 213.	Détermination quantitative au moyen de la phénylhydrazine : Denner, **Fr. 29**, p. 228.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Essence d'amandes amères artificielle.	Aldéhyde benzoïque. Benzaldéhyde.	C^7H^6O CHO
Tropilène.	Tétrahydrobenzaldéhyde. 1-Cyclohexène-méthylal (3).	$C^7H^{10}O$ CH — CHO CH^2 CH CH^2 CH CH^2

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
15° Même réaction avec KOH ou CO^3Na^2. 16° Même réaction avec l'acide oxalique. 17° Par dédoublement de la dibenzylhydroxylamine. 18° Par extraction de l'essence de noyaux de pêches.	Meunier, **Bl. 38**, p. 160. Anschütz, **A. 226**, p. 18. Walder, **B. 19**, p. 1629. Righini, **A. 10**, p. 359. Peltz, **J. 1864**, p. 654. Geisler **A. 36**, p. 331. Consulter encore : Pettenkoffer, **A. 122**, p. 77. Bertagnini, **A. 85**, p. 183. Müller et Limpricht, **A. 111**, p. 136.	Combinaison avec le bisulfite de soude : $C^6H^5 - CH<^{OH}_{SO^3Na} + \frac{1}{2} H^2O$ petits cristaux très solubles dans l'eau froide, peu solubles dans l'alcool froid. Benzaldoxime α : dérivé anti. $HC - C^6H^5$ $\|$ fusible à 35° $Az - OH$ ébull. à 118° sous 10^{mm} Benzaldoxime β : dérivé syn. $HC - C^6H^5$ $\|$ fusible à $HO - Az$ 128-130° Benzalphénylhydrazone : $C^6H^5-CH=Az-AzH-C^6H^5$
1° Se forme dans la distillation de l'iodure de méthyltropidine avec KOH. 2° En chauffant la β-méthyltropidine avec HCl.	Ladenburg, **A. 217**, p. 138. Merling, **B. 24**, 3124	Liquide bouillant à 186-188° et possédant en même temps l'odeur de l'acétone et celle de l'aldéhyde benzoïque. Se combine au bisulfite $D_0 = 1,0091$. Insoluble dans l'eau.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Dihydrobenzaldéhyde.	$\Delta^{4\cdot 6}$. Dihydrobenzaldéhyde.	C^7H^8O CHO | CH CH CH^2 CH CH^2 CH
Aldéhyde phénylacétique. *Essence de jacinthe artificielle.*	Phenéthylal.	C^8H^8O $CH^2 - CHO$ | C^6H^5 (noyau benzénique)

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
1° Action de la soude aqueuse et chaude sur l'hydrobromure de bromure d'anhydroecgonine. 2° Action de l'oxyde d'argent sur l'iodométhylate de tropinone.	Eichengrün et Einhorn, **B. 23**, p. 2880. Willstätter, **B. 29**, p. 402. Ciamician et Silber, **B. 29**, p. 492.	Liquide huileux à odeur très forte et piquante. Distillant à 70-72° sous 14^{mm}. Distille à 170° à la pression ordinaire, mais en se décomposant un peu. $D_0 = 1,0327$. Se combine au bisulfite. Oxime = { dérivé α : liquide; dérivé β : F. 43-44° } Le dérivé β possède un goût sucré.
1° Par distillation d'un mélange de formiate et de phénylacétate de Ca. 2° Par oxydation de l'éthylbenzène au moyen de CrO^2Cl^2. 3° Par ébullition d'une solution aqueuse et alcaline d'acide β-phénylchlorlactique.	Cannizzaro, **A. 119**, p. 254 Etard, **A. Ch.** [5] **22**, p. 248. Erlenmeyer et Lipp, **A. 219**, p. 182. Baeyer, **B. 13**, p. 304	L'aldéhyde phénylacétique est employé en parfumerie sous le nom d'essence de jacinthe, dont elle possède le parfum violent. C'est un liquide qui ne se solidifie pas à 10° et qui bout à 193-194°.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Aldéhyde phénylacétique. *Essence de jacinthe artificielle.*	Phènéthylal.	C^8H^8O $CH^2 - CHO$
Aldéhyde orthotoluylique.	Méthylphèneméthylal (2).	C^8H^8O CH^3 CHO
Aldéhyde métatoluylique.	Méthylphèneméthylal (3).	C^8H^8O CH^3 CHO

Mode de préparation	Littératures et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
4° Action de KOH alcoolique sur $C^6H^5-CH=$ $=CHCl$.	Glaser, **A. 147**, p. 100 Erlenmeyer, **B. 13** p. 304. Zincke, **A. 216**, p. 301. Forrer, **B. 17**, p. 982. Radziszewski, **B. 9**, p. 372	Oxime : $C^6H^5-CH^2-CH{=}Az-OH$ F = 97-99°. D = 1,085.
1° Au moyen du chlorure d'orthoxylyle et du nitrate de plomb. 2° Au moyen de l'orthoxylène et du chlorure de chromyle.	Rayman, **Bl. 27**, p. 498. Bornemann, **B. 17**, p. 1467. Dolfuss, **B. 25**, p. 1922.	Liquide à odeur aromatique bouillant à 200°. Oxime : F. = 48-49°.
1° Au moyen du chlorure de métaxylyle. 2° Au moyen du métaxylène et du chlorure de chromyle.	Grimaux et Lauth, **Bl. 7**, p. 233. Gundelach, **Bl. 26**, p. 44. Etard, **B. 14**, 848 Bornemann, **B. 17**, p. 1464	Liquide possédant une odeur très agréable d'essence d'amandes amères, distillant à 199°. $D_0 = 1,037$. $D_{22} = 1,024$.

Dénomination commerciale	Détermination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Aldéhyde paratoluylique.	Méthylphèneméthylal (4).	C^8H^8O CH^3 (hexagone) CHO
Aldéhyde cuminique. *Essence de cumin.*	4 - Méthoéthyl - phèneméthylal. Aldéhyde p. cuminique. Cuminol.	$C^{10}H^{12}O$ CHO (hexagone) CH CH^3 CH^3

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
1° Par distillation d'un mélange de formiate et de p. toluylate de Ca. 2° Par oxydation au moyen de CrO^2Cl^2 du paraxylène.	Cannizzaro, **A. 124**, p. 254. Bornemann, **B. 17**, p. 1467 Hantzsch, **Ph. Ch. 13**, p. 523.	Liquide possédant une odeur caractéristique de poivre; distillant à 204°. Oxime { dérivé α = F. à 79-80°. dérivé β = F. à 108-110°.
1° L'aldéhyde cuminique forme les 70 °/₀ de l'essence de cumin du commerce d'où on peut l'extraire au moyen du bisulfite de soude. 2° L'aldéhyde cuminique existe aussi dans la ciguë (Cicuta virosa). 3° Par oxydation du chlorure de cumynyle.	Schimmel et Cie, Bull. Oct. 1896; table p. 16. Gerhardt et Cahours, p. 70. Kraut, **A. 92**, p. 67. Trapp, **A. 108**, p. 386. Errera, **G. 14**, p. 278. Bertagnini, **A. 85**, p. 275.	Liquide incolore possédant l'odeur caractéristique du cumin Éb : 237° — H : 760mm 134,4 — 42, 22 126 — 19, 24 110,2 — 13, 68 103,5 — 10 (Kahlbaum, *Siedetemperatur und Druck*, p. 86). $D_0 = 0,9832$ $D_{13,4} = 0,9727$ Combinaison bisulfitique : $C^3H^7 - C^6H^4 -$ $- CH{<}^{OH}_{SO^3Na} + H^2O$ Aiguilles insolubles dans l'éther et l'alcool froid. L'aldéhyde cuminique se dissout en rouge foncé dans H^2SO^4. S'oxyde à l'air; conserver dans des flacons bien bouchés.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et Formule de constitution
Aldéhyde hydrocinnamique.	Phène propylal.	$C^9H^{10}O$ $CH^2 - CH^2 - CHO$
Hydratropaldéhyde.	Phène méthoéthylal.	$C^9H^{10}O$ $CH^3 - CH - CHO$
Diméthylbenzaldéhyde.	1 3. Diméthylphène méthylal (4)	$C^9H^{10}O$ CH^3 CH^3 CHO
Diméthylbenzaldéhyde.	1. 3. Diméthylphène méthylal (5)	$C^9H^{10}O$ CH^3 CHO CH^3

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Par oxydation du propylbenzène au moyen de la réaction d'Etard.	Etard, **A. ch.** [5] **22**, p. 254. Dollfus, **B. 26**, p. 1971.	Liquide à odeur aromatique distillant à 208°, donnant avec le bisulfite une combinaison cristallisée. Oxime : F. = 93-94°,5.
Par oxydation de l'isopropylbenzène avec CrO^2Cl^2.	Miller et Rhode, **B. 24**, p. 1359.	Liquide à odeur aromatique ; bouillant à 203-204° sous 716mm.
Par oxydation de l'alcool correspondant.	Hinrichsen, **B. 21**, 3085, **B. 22**, 121.	Cristaux fusibles à — 9° bouillant à 215-216°.
Par oxydation du mésitylène avec CrO^2Cl^2.	Etard, **Bl. 42**, p 287.	Liquide bouillant à 220-222°.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et Formule de constitution
Aldéhyde α-méthyl-hydrocinnamique.	Phène-1²-méthopropylal.	$C^{10}H^{12}O$ $CH^2 - CH<^{CH^3}_{CHO}$ (sur noyau benzénique)
Aldéhyde para-éthyl-phénylacétique.	4. Ethylphène-éthylal.	$C^{10}H^{12}O$ $CH^2 - CHO$ (sur noyau benzénique, C^2H^5 en para)
p-Méthylhydroatropa-aldéhyde.	4. Méthylphène méthо-éthylal.	$C^{10}H^{12}O$ $CH^3 - CH - CHO$ (sur noyau benzénique, CH^3 en para)
Aldéhyde isocuminique.	Aldéhyde isocuminique.	$C^{10}H^{12}O$

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Au moyen du formiate de chaux et de l'acide correspondant.	Miller et Rhode, **B. 23**, p. 1080. Errera, **G. 21**, p. 78.	Liquide bouillant à 226 227°.
Par oxydation du diéthylbenzène avec CrO^2Cl^2.	Etard, **A. ch.** [5], **22**, p. 255.	Liquide volatil avec les vapeurs d'eau. Possède le double parfum de l'aldéhyde cuminique et de la jacinthe. Se décompose à 220°.
Par oxydation du camphocymène au moyen de CrO^2Cl^2.	Ritter et Schüchner, **B. 17**, 1932. Errera, **G. 19**. p. 531. Miller et Rhode, **B. 23**, 1075.	Liquide bouillant à 222-223°. $D_{13} = 0{,}9941$. Se combine au bisulfite. Possède une odeur caractéristique de poivre.
Décomposition par l'eau de la combinaison $C^{10}H^{14}, 2CrO^2Cl^2$ obtenue au moyen du cymène retiré de l'essence de térébenthine	Etard, **A. ch.** [5] **22**, p. 295.	Cristaux ayant l'odeur et l'aspect du camphre F. 80° Éb. 220°.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et Formule de constitution
Essence de cannelle. Essence de cassia Essence de cassia « Schimmel et Cie ».	Aldéhyde cinnamique. Phène propénylal.	C^9H^8O $CH = CH - CHO$ (sur noyau benzénique)

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
1° L'essence de cannelle est constituée par l'aldéhyde cinnamique dans la proportion de 90 %;	Bertagnini, **A. 85**, p. 271. Dumas et Peligot, **A. 14**, p. 65.	L'aldéhyde cinnamique est un liquide incolore ou faiblement jaunâtre distillant sans décomposition à 128-130° sous 20mm. Il se congèle à — 7,5°. $D_{24,4} = 1,0497$.
2° Il en est de même de l'essence de cassia ;		
3° Par oxydation de la styrone au moyen du noir de platine ;	Strecker, **A. 93**, p. 370.	Se combine au bisulfite (Bertagnini).
4° Par distillation d'un mélange de formiate et de cinnamate de chaux ;	Piria, **A. 100**. p. 105. Bornemann, **B. 19**, p. 1512.	Oximes $\begin{cases} \alpha = F \text{ à } 64\text{-}65^\circ. \\ \beta = F \text{ à } 138^\circ,5. \end{cases}$
5° Par condensation de l'aldéhyde benzoïque et de l'aldéhyde acétique. $C^6H^5 - CHO + CH^3 - CHO = C^6H^5CH = CH - CHO + H^2O$	Bamberger et Goldschmidt, **B. 27**, p. 3429.	L'aldéhyde cinnamique donne avec l'aniline en présence de HCl, suivant la réaction de Graebe-Skraup la phénylquinoléine.
a) au moyen de HCl.	Chiozza, **A. 97**, p. 350.	
b) au moyen de NaOH à 10 % à 40°.	Peine, **B. 17**, p. 2117.	Dosage de l'essence de cannelle naturelle ou artificielle au moyen du bisulfite :
c) au moyen de NaOH à — 10°.	Bœhringer et Cie à Waldhof, près Mannheim. D.P.A., n° 19018 du 27 avril 1896.	Schimmel et Cie, *Bericht*, oct. 1890.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Aldéhyde α naphtoïque.	Naphtalène-méthylal α.	$C^{11}H^{8}O$
Aldéhyde β-naphtoïque.	Naphtalène méthylal β.	$C^{11}H^{8}O$
Phtalaldéhyde.	Phène diméthylal (1. 2).	$C^{8}H^{6}O^{2}$
Isophtalaldéhyde	Phène diméthylal (1. 3).	$C^{8}H^{6}O^{2}$

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Par oxydation de l'alcool correspondant.	Bamberger et Lodter, **B. 21**, p. 259.	Liquide bouillant à 291°,6. La combinaison avec le bisulfite de soude est cristallisée.
1° Par la réaction de Piria au moyen du formiate de chaux ; 2° Par oxydation du chlorure de β-naphtyle ; 3° Par oxydation de l'alcool correspondant.	Battershall, **A. 168**, p. 116. Schulze, **B. 17**, p. 1530. Bamberger et Böckmann, **B. 20**, p. 1118.	Cristallise dans l'eau bouillante sous forme de petits feuillets fusibles à 60°,5-61°. Volatil avec les vapeurs d'eau.
Par oxydation du dichlorure d'orthoxylyle.	Colson et Gautier, **A. ch.** [6] **11**. 26. Münchmeyer, **B. 20**, p. 509.	Petits cristaux F. à 52°. Dioxime f. à 245°.
Idem.	Découvert en 1887 — Victor Meyer, **B. 20**, p. 2005. Münchmeyer **B. 20**, p. 508.	Longues aiguilles F. à 89-90°, à odeur faiblement aromatique. Dioxime F. à 180°.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Téréphtalaldéhyde.	Phène diméthylal (1. 4).	$C^8H^6O^2$ CHO CHO
Essence de Reine des prés. Essence de Spirea ulmaria.	Aldéhyde salicylique. 2. Phénol méthylal. o-Oxybenzaldéhyde.	$C^7H^6O^2$ CHO OH

Mode de préparation	Littérature et Brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
1° Au moyen de la combinaison chlorée du paraxylène ; 2° Au moyen de la combinaison bromée ; 3° Par oxydation de l'alcool correspondant.	Découvert en 1876 — Grimaux, **J. 1876**, p. 490, 508. Colson et Gautier, **Bl. 45.** Lœw, **B. 18,** 2073, **A. 231**, p. 363. Colson, **Bl. 42,** p. 154. Hönig, **M. 9,** 1153.	Aiguilles fusibles à 116° distillant à 245-248°. Phénylhydrazone. F = 230 (Lœw).
1° Dans l'essence de certaines variétés de *spirea* ; 2° Par oxydation de la *saligénine* ou de la *salicine* ; 3° Dans la distillation sèche de l'acide quinique; 4° Par l'action du chloroforme sur une solution alcaline de phénol.	Piria, **A. 30,** p. 153. Schiff, **A. 150,** p. 193, **210,** p. 115. Wöhler, **A. 56,** p. 146. Tiemann et Reimer **B. 9,** p. 824.	L'aldéhyde salicylique est un liquide incolore à odeur aromatique agréable. Il se congèle à — 20° et bout à 196°. $D_{15^\circ} = 1{,}1725$. Il est facilement volatil avec les vapeurs d'eau. Peu soluble dans l'eau mais très soluble dans l'alcool. Donne avec le bisulfite de soude une combinaison cristallisée peu soluble. Fe^2Cl^6 donne avec l'aldéhyde salicylique une coloration violette intense.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
	Éther méthylique.	$C^8H^8O^2$ $C^6H^4 \begin{cases} CHO & (1) \\ OCH^3 & (2) \end{cases}$
	Éther éthylique	$C^9H^{10}O^2$ $C^6H^4 \begin{cases} CHO & (1) \\ OC^2H^5 & (2) \end{cases}$
	Éther isobutylique.	$C^{11}H^{14}O^2$ $C^6H^4 \begin{cases} CHO & (1) \\ O.CH^2 - CH \begin{cases} CH^3 \\ CH^3 \end{cases} & (2) \end{cases}$
Essence de Reine des prés. Essence de Spirea ulmaria.	Éther benzylique.	$C^{14}H^{12}O^2$ $C^6H^4 \begin{cases} CHO & (1) \\ O - CH^2 - C^6H^5 & (2) \end{cases}$
	Acétate.	$C^9H^8O^3$ $C^6H^4 \begin{cases} CHO & (1) \\ O - CO - CH^3 & (2) \end{cases}$
	Diacétate.	$C^{13}H^{14}O^6$ $C^6H^4 \begin{cases} CH \begin{cases} O - CO - CH^3 \\ O - CO - CH^3 \end{cases} & (1) \\ O - CO - CH^3 & (2) \end{cases}$
	Oximes.	$C^7H^7AzO^2$ $HO - C^6H^4 - CH = Az - OH$ $HO - C^6H^4 - CH$ $AzO - Az$

Mode de préparation	Littérature et Brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Action directe de CH^3I.	Perkin, **A. 145**, p. 302.	Prismes fusibles à 35°.
Action directe de C^2H^5I.	Perkin (*loc. cit.*) Göttig, **B. 10**, p 8.	Cristaux fusibles à 20-22°. Éb. = 143-147° sous 25mm.
Action directe de C^4H^9I.	Baumann et Fromm. **B. 24**, p. 1448.	Liquide bouillant à 265°.
Action directe de $C^6H^5CH^2Cl$.	Perkin, **A. 148**, p. 24.	Prismes fusibles à 46°. Ébullition au-dessus de 360°.
Action directe de CH^3CO^2H.	Perkin, **A. 148**, p. 203.	Cristaux fusibles à 37° et distillant à 253°. Se combine aux bisulfites.
Action directe de $(C^2H^3CO)^2O$.	Perkin (*loc. cit.*) Barbier, **Bl. 33**, p. 53.	Aiguilles fusibles à 100-101°.
Action directe de AzH^2OH.	Lach, **B. 16**, p. 1782.	Cristaux fusibles à 57°.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et Formule de constitution
Aldéhyde méta-oxybenzoïque.	3. Phénolméthylal.	$C^7H^6O^2$ CHO OH
	Éther méthylique.	$C^6H^4 \begin{cases} CHO & (1) \\ OCH^3 & (3) \end{cases}$
	Éther éthylique.	$C^6H^4 \begin{cases} CHO & (1) \\ OC^2H^5 & (3) \end{cases}$
	Mono-acétate.	$C^6H^4 \begin{cases} CHO & (1 \\ O.CO - CH^3 & (3) \end{cases}$
	Diacétate.	$C^6H^4 \begin{cases} CH \begin{cases} O - CO - CH^3 \\ O - CO - CH^3 \end{cases} & (1) \\ O - CO - CH^3 & (3) \end{cases}$

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
1° Par réduction de l'acide métaoxybenzoïque 2° Par réduction du m-nitrobenzaldéhyde.	Sandmann, **B. 14**, p. 969. Tiemann, **B. 15**, p. 2045. Fritsch, **A. 286**, p. 6.	L'aldéhyde méta-oxybenzoïque cristallise dans l'eau bouillante en aiguilles F. 104° Eb : H : 240° 760mm 191° 50mm Fe^2Cl^6 donne une coloration violâtre faible et l'acétate de plomb forme un précipité. L'aldéhyde m-oxybenzoïque est presque inodore.
	Tiemann et Ludwig, **B.15**, p. 2048. Fritsch (*loc. cit.*).	Liquide épais $D_{20^o} = 1.1187$. $n_D = 1.5530$ Éb : H : 230° 760mm 143°,5 50mm
	Werner, **B. 28**, p. 2001.	Huile jaunâtre $D_{20^o} = 1.0768$ $n_D = 1.5408$ Éb : H : 245° 760mm 151° 50mm
	Tiemann et Ludwig (*loc. cit.*).	Liquide bouillant à 263°.
	Tiemann et Ludwig (*loc. cit*).	Feuillets fusibles à 76°.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et Formule de constitution
Aldéhyde para oxybenzoïque.	4. Phénolméthylal.	$C^7H^6O^2$ CHO (hexagone) OH
Aubépine.	Éther méthylique. Aldéhyde anisique.	$C^8H^8O^2$ CHO (hexagone) OCH^3

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
1° Dans la résine de xanthoréa; 2° Par l'action du chloroforme sur une solution alcaline de phénol.	Bamberger, **M. 14**, 339. Reimer et Tiemann, **B. 9**, p. 824. Tiemann et Herzfeld, **B. 10**, p. 63. Tiemann, **B. 24**, p. 3170.	Cristallise dans l'eau bouillante sous forme d'aiguilles incolores. F = 115-116°. Sublime sans décomposition et possède un parfum aromatique très caractéristique. La combinaison bisulfitique est facilement soluble dans l'eau. Fe^2Cl^6 donne une coloration bleu verdâtre faible. Par réduction, se transf. en p.-crésol (Tiemann).
1° Par oxydation de l'anéthol. 2° Par oxydation de l'alcool anisique. 3° Au moyen du formiate. 4° Par méthylation du la para oxybenzaldéhyde.	Cahours, **A. 56**, p. 307. Rossel, **A. 151**, p. 28. Cannizzaro et Bertagnini, **A. 98**, p. 189. Piria, **A. 100**, p. 105. Tiemann et Herzfeld, **B. 10**, p. 63.	Liquide bouillant à 248° sous 760mm et à 199-199,5 sous 210mm. D_{18} = 1,1228. L'aldéhyde anisique refroidi fait prise et fond alors à 0° (Perkin). Il est soluble en toutes proportions dans l'eau et l'alcool. Grâce à son parfum aromatique, il a trouvé un grand emploi comme parfum comestible dans la préparation des liqueurs (anisette, etc.).

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
	Éther éthylique.	$C^9H^{10}O^2$ $C^6H^4<\begin{matrix}CHO & (1)\\ O-C^2H^5 & (4)\end{matrix}$
	Éther benzylique.	$C^{14}H^{12}O^2$ $C^6H^4<\begin{matrix}CHO & (1)\\ O-CH^2-C^6H^5 & (4)\end{matrix}$
	Benzoate.	$C^{14}H^{10}O^3$ $C^6H^4<\begin{matrix}CHO & (1)\\ O-CO-C^6H^5 & (9)\end{matrix}$
Aubépine.	Monoacétate.	$C^6H^4<\begin{matrix}CHO & (1)\\ O-CO-CH^3 & (4)\end{matrix}$
	Diacétate.	$C^6H^4\begin{matrix}/CH<\begin{matrix}O.CO.CH^3\\ O.CO.CH^3\end{matrix} & (1)\\ \backslash O-CO-CH^3 & (4)\end{matrix}$
	Oximes; anisaldoximes.	$CH^3O-C^6H^4-CH$ $\parallel$ $Az-OH$ Dérivé β $CH^3O-C^6H^4-CH$ $\parallel$ $HO\ Az$ Dérivé α

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
	Bücking, **B. 9**, p. 528.	Chauffé à 190-200° avec HCl il se décompose en CH^3Cl et aldéhyde p. oxybenzoïque.
	Beilstein, [3] III, p. 82.	Liquide, semble ne pas avoir été étudié.
Action du chlorure de benzyle sur le sel sodique du p. oxybenzaldéhyde.	Wörner, **B. 29**, p. 142.	Petites aiguilles fusibles à 72°, facilement solubles dans l'alcool, l'éther, le chloroforme et le benzène.
Au moyen du chlorure de benzoyle et d'une solution sodique d'aldéhyde p. oxybenzoïque.	Kopp, **A. 277**, p. 350.	Petites aiguilles fusibles à 72° difficilement solubles dans l'éther et l'alcool froid.
Action de l'anhydride acétique sur le sel alcalin de l'aldéhyde.	Tiemann et Herzfeld, **B. 10**, p. 64.	Liquide bouillant à 264-265° ne se congelant pas à — 21°.
Action de l'anhydride acétique sur l'aldéhyde p. oxybenzoïque à l'état libre.	Tiemann et Herzfeld.	Cristallise dans l'éther en prismes plats fusibles à 93-94°.
Action de AzH^2OH sur l'aldéhyde anisique.	Westenberger, **B. 16**, p. 2993. Beckmann **B. 23**, 1687.	Ne se combine plus au bisulfite. Dérivé α = F à 61°. Dérivé β = F à 130-131°.
	Goldschmidt, **B. 23**, p. 2165. **B. 20**, p. 2407. Miller, **B. 22**, p. 2790.	Le dérivé α possède un goût sucré très intense.

Détermination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Aldéhyde para-homo-salicylique.	Méthyl phénol (4) méthylal (2). Syn. o. oxy-métatoluylaldéhyde.	$C^8H^8O^2$ CH^3 CHO OH
	Oxime.	$C^8H^9AzO^2$
	Éther méthylique.	$C^9H^{10}O^2$ C^6H^3 — CH^3 (1) — CHO (3) — OCH^3 (4)
	Monoacétate.	$C^{10}H^{10}O^3$ C^6H^3 — CH^3 (1) — CHO (3) — O — CO — CH^3 (4)
	Diacétate.	$C^{14}H^{16}O^6$ C^6H^3 — CH^3 (1 — CH< O — CO — CH^3 / O — CO — CH^3 (3) — O — CO — CH^3 (4
Métahomo p.oxybenzaldéhyde.	Méthyl phénol (5). Méthylal (2). Syn. p. oxy-ortholuylaldéhyde.	$C^8H^8O^2$ CH^3 — CHO HO —

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Action du chloroforme sur une solution alcaline de p. crésol.	Tiemann et Schotten, **B. 11**. p. 773.	Feuillets nacrés fusibles à 56° distillant à 217-218°. Avec Fe^2Cl^6, on observe une coloration bleue.
	Goldbeck, **B. 24**, p. 3658. Schotten, **B. 11**, p. 785.	Oxime : aiguilles f. à 105°. Liquide bouillant à 254°
Action de l'anhydride acétique sur le sel alcalin de l'aldéhyde.	Schotten (*loc. cit*.)	Longues aiguilles fusibles à 57°, non volatiles avec les vapeurs d'eau. Donnent, avec le bisulfite de soude, une combinaison difficilement soluble.
Action de l'anhydride acétique sur l'aldéhyde libre.	Schotten, **B. 11**, p. 785.	Aiguilles fusibles à 94°, ne se combinent pas au bisulfite.
Action du chloroforme sur une solution alcaline de métacrésol.	Tiemann et Schotten, **B. 11**, p. 775.	Feuillets quadratiques fusibles à 110°. Coloration rosée avec Fe^2Cl^6.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Aldéhyde-ortho-homo salicylique.	Méthylphénol-2-méthylal-3. *Vic.* ortho-oxy-m-toluylaldéhyde.	$C^8H^8O^2$ CH^3, OH, CHO
Aldéhyde o-homo p.oxybenzoïque.	Méthyl phénol (6) méthylal (3).	$C^8H^8O^2$ CH^3, HO, CHO
Aldéhyde méta-homo-salicylique.	Méthylphénol (3) méthylal (4).	$C^8H^8O^2$ CH^3, OH, CHO

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Action du chloroforme sur une solution alcaline d'ortho-crésol.	Tiemann et Schotten, **B. 11**, p. 772. Barbier, **Bl. 33**, p. 54. Paschen, **B. 24**, p. 3668. Barbier.	Cristaux fusibles à 17° distillant à 208-209°. Avec Fe^2Cl^6, donne une coloration bleuâtre. Oxime = F. à 99°. Acétate = Liquide distillant à 267°, se combine au bisulfite.
Prend naissance dans la réaction ci-dessus en même temps que l'isomère ortho.	Tiemann et Schotten, **B. 11**, p. 772. Paschen, **B. 24**, p. 3672. Staats, **B. 13**, p. 138. Barbier, **Bl. 33**, p. 55.	Longues aiguilles prismatiques fusibles à 115°. Donnent, avec Fe^2Cl^6, une coloration bleu violet. Oxime = F. à 143,5°. Acétate = F. à 39-40°.
Prend naissance en même temps que son isomère para dans l'action du chloroforme sur le méta crésol.	Tiemann et Schotten, **B. 11**, p. 773.	Cristaux fusibles à 54° et distillant à 222-223°. Donnent une coloration violette avec Fe^2Cl^6.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Triméthyl-o-oxy-benzaldéhyde.	1.2.4. triméthyl-phénol (5) méthylal (6).	$C^{10}H^{12}O^2$ CH^3 CHO — CH^3 HO CH^3
Para-thymotinal-déhyde. Aldéhyde thymique.	Méthyl (4) métho éthylphénol (5) méthylal (2).	$C^{11}H^{14}O^2$ CH^3 CHO HO C^3H^7

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Action du chloroforme sur une solution alcaline de pseudo-cuménol. On peut remplacer le chloroforme par le bromoforme. Auwers a pu isoler les produits intermédiaires suivants : C^6H^2 — CH^3 (1), CH^3 (2), CH^3 (4), $O—CH\,Cl^2$ (5) C^6H^2 — CH^3 (1), CH^3 (2), CH^3 (4), $O—CHBr^2$ (5)	Auwers, **B.** 17, p. 2976. Auwers, **B. 18**, p. 2656.	L'aldéhyde triméthylsalicylique cristallise dans l'eau en aiguilles jaunes fusibles à 105-106°. Sublime sans décomposition.
Action du chloroforme sur une solution alcaline de thymol.	Kobek, **B. 16**, p. 2097.	L'aldéhyde thymique se présente sous forme d'aiguilles soyeuses fusibles à 133°, se dissolvant en jaune dans les alcalis et ne donnant aucune coloration avec Fe^2Cl^6. Ne se combine pas au bisulfite.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Aldéhyde carvacrylique. Para-carvacrotinaldéhyde.	Méthyl (4) métho-éthyl-phénol (6) méthylal (3).	$C^{11}H^{14}O^{2}$ CH^{3}, HO, CHO, $C^{3}H^{7}$
Aldéhyde carvacrylique polymère.	?	$C^{11}H^{14}H^{2}$ CH^{3}, OH, CHO, $C^{3}H^{7}$
Aldéhyde butylsalicylique tertiaire.	3. diméthyl-phénol-6-méthylal.	$C^{11}H^{14}O^{2}$ CHO, HO, C, CH^{3}, CH^{3}, CH^{3}
Aldéhyde ortho coumarique.	2. Phénol propénylal.	$C^{9}H^{8}O^{2}$ CH = CH — CHO — OH

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Action du chloroforme sur une solution alcaline de carvacrol.	Lustig, **B. 19**, p. 14.	L'aldéhyde carvacrylique est une huile épaisse se décomposant à la distillation. Il est volatil avec les vapeurs d'eau et, sous l'influence de Fe^2Cl^6, se colore en vert foncé.
Se forme dans la réaction précédente et reste sous forme de résidu non volatil avec les vapeurs d'eau.	Nordmann, **B. 17**. p. 2623.	Cristaux fusibles à 96° et ne colorant pas Fe^2Cl^6.
Action du chloroforme sur le butylphénol tertiaire en solution alcaline.	Danis et Rothrock, **Am. 16**, p. 635.	Liquide bouillant à 251-252° sous 729mm. D_{20} = 1.0390. Se colore en violet avec Fe^2Cl^6.
Par dédoublement du glucocide correspondant.	Tiemann et Kess, **B. 18**, p. 1962.	Aiguilles fusibles à 133°, peu solubles dans l'eau froide, par addition de Fe^2Cl^6 donne un précipité rouge brunâtre.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Principe constitutif de l'essence naturelle de Cassia (Cinnamomum Cassia).	Éther β-méthylique.	$C^{10}H^{10}O^2$ C_6H_4 — CH — CH — CHO OCH^3
Aldéhyde gluco-o-coumarique.	Aldéhydegluco-o-coumarique.	$C^{15}H^{18}O^7 + H^2O$ CH = CH — CHO O — $O^5H^{11}C^6$ + H^2O
Aldéhyde-méta-coumarique.	3. Phénol propénylal.	$C^9H^8O^2$ CH = CH — CHO — OH
Aldéhyde-para-coumarique.	4. Phénol propénylal.	$C^9H^8O^2$ CH = CH — CHO OH

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Préparé synthétiquement par condensation de l'éther méthylique de l'aldéhyde salicylique avec l'aldéhyde acétique.	Bertram et Kürsten, **J. pr.** [2] **51**, p. 316.	Cristaux tabulaires fusibles à 45-46° possédant le parfum caractéristique de l'essence de cannelle. Éb : 295° H : 760mm 160-161° 12mm Oxime : F. à 125-126°.
Par condensation de l'hélicine avec l'aldéhyde acétique.	Tiemann et Kess, **B. 18**, p. 1962.	L'aldéhyde gluco-o-coumarique se présente sous forme d'aiguilles jaunes perdant H^2O à 100° et fondant alors à 199°. Dévie à gauche la lumière polarisée. Oxime : F. à 230°.
On ne connaît que le dérivé phénoxylacétique.	Elkan, **B. 19**, p. 3048.	Inconnu à l'état libre.
On ne connaît que le dérivé phénoxylacétique.	Elkan (*loc. cit.*).	Inconnu à l'état libre.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Aldéhyde-o-oxy-naphtoïque.	β-Napthol méthylal.	$C^{11}H^8O^2$ CHO — OH
Aldéhyde gaiacolique.	Ether méthylique du 2.3 phènediol méthylal.	$C^8H^8O^3$ CHO OH OCH^3

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Action du chloroforme sur une solution alcaline de β-naphtol.	Kauffmann, **B. 15**, p. 805. **B. 16**, p. 683.	Prismes fusibles à 76° donnant par ébullition avec de l'anhydride acétique et de l'acétate de soude un triacétate fusible à 124°. Par distillation, le triacétate donne la naphtocoumarine : — CH = CH — O — CO
Action du chloroforme sur une solution alcaline de gaïacol.	Découvert en 1891 — Tiemann et Koppe, **B. 24**, p. 2021.	Liquide bouillant à 264-268°. Se dissout en jaune vif dans les alcalis et colore la peau en jaune. Fe^2Cl^6 donne une coloration verte. Possède le parfum caractéristique de l'essence de reine des prés.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Aldéhyde résorcylique.	2.4. Phène-diol méthylal.	$C^7H^6O^3$ CHO OH OH
	Ether o-méthylique.	$C^8H^8O^3$ CHO OCH^3 OH
	Ether p-méthylique.	$C^8H^8O^3$ CHO OH OCH^3
	Éther diméthylique.	$C^9H^{10}O^3$. CHO OCH^3 OCH^3

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Action du chloroforme sur une solution alcaline de résorcine.	Découvert en 1877 — Tiemann et Lewy, **B. 10**, p. 2212.	Aiguilles jaunâtres fusibles à 134-135°. Fe^2Cl^6 donne une coloration brune. La combinaison bisulfitique est très soluble.
Action du chloroforme sur une solution alcaline d'éther monométhylique de la résorcine.	Découvert en 1880 — Tiemann et Parrisius, **B. 13**, p. 2366.	Feuillets brillants fusibles à 153° non volatils avec la vapeur d'eau. Avec Fe^2Cl^6, coloration violette faible.
	Découvert en 1891 — Marcus, **B. 24**, p. 3653.	Oxime = F. à 171°.
Prend naissance dans la réaction ci-dessus.	Découvert en 1880 — Tiemann et Parrisius (*loc. cit.*).	Feuillets fusibles à 62-63°, très volatils avec ces vapeurs d'eau. Avec Fe^2Cl^6, coloration violet rouge intense. Possède un parfum aromatique agréable.
1° Par méthylation de l'éther monométhylique; 2° Par oxydation de l'éther diméthylique de l'acide β-ombellique.	Découvert en 1880 — Tiemann et Parrisius, **B. 13**, p. 2370. Découvert en 1883 — W. Will. **B. 16**, p. 2117.	Se dissout en jaune vif dans les alcalis. Aiguilles fusibles à 68-69°. Volatil avec les vapeurs d'eau.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Aldéhyde gentisique.	2.5. Phendiol-méthylal.	$C^7H^6O^3$. CHO, OH, HO
	Éther méthylique.	$C^8H^8O^3$ CHO, OH, CH^3O
	Éther diméthylique.	$C^{10}H^{10}O^3$ CHO, OCH^3, CH^3O
	Éthers éthyliques.	

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Action du chloroforme sur une solution alcaline d'hydroquinone.	Découvert en 1881 — Tiemann et Müller, **B. 14**, p. 1986.	Aiguilles jaunes brillantes fusibles à 99°. Se dissout en rouge orange dans les alcalis. Avec Fe^2Cl^6 on observe une coloration verdâtre qui disparaît au bout de peu de temps.
Action du chloroforme sur l'éther méthylique de l'hydroquinone.	Découvert en 1881 — Tiemann et Müller, **B. 14**, p. 1990.	Huile jaunâtre à odeur aromatique agréable. Fait pris dans un mélange réfrigérant et fond alors à + 4°. — Distille dans un courant de CO^2 à 247-248°. Se dissout en jaune intense dans les alcalis et colore fortement la peau en jaune. HCl à 150°, dédouble cet aldéhyde en CH^3Cl et aldéhyde gentisique.
1° Par méthylation de l'éther monométhylique; 2° Par oxydation de l'acide 2.5-diméthoxylcinnamique.	Découvert en 1881 — Tiemann et Müller, **B. 14**, p. 1986. Découvert en 1884 — Schnell, **B. 17**, p. 1387. Hantzsch, **J. pr.** [2] **22**, p. 464.	Aiguilles fusibles à 51° et distillant à 270°. Cet aldéhyde est inodore à *froid*, à *chaud* possède une odeur très caractéristique de chou et de navet. Se dissout dans H^2SO^4 en rouge orangé.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Aldéhyde protocatéchique.	3.4. Phendiol-méthylal.	$C^7H^6O^3$ CHO (cycle benzénique) OH OH

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
1° Action de H^2O sur le dichlorpipéronal ;	Fittig et Remsen, **A. 159**, p. 148. Wegscheider, **M. 14**, p. 382.	Cristallise dans l'eau en aiguilles plates fusibles à 150-154°.
2° Action de HCl sur le pipéronal ;	Fittig et Remsen, **A. 168**, p. 97.	
3° Action de HCl sur l'acide opianique ;	Wegscheider, **M. 3**. p. 792.	
4° Action de HCl sur la vanilline ;	Découvert en 1874	Se dissout dans 20 parties d'eau, à peu près insoluble dans le toluène froid, peu soluble même à chaud, facilement soluble dans l'alcool et l'éther.
	Tiemann et Haarmann, **B. 7**, p. 620.	
5° Action du chloroforme sur une solution alcaline de pyrocatéchine	Découvert en 1876	
	Tiemann et Reimer, **B. 9**, p. 1269. Découvert en 1881	Avec Fe^2Cl^6, la solution aqueuse vire au vert, par addition de carbonate de soude le vert se change en violet, puis en rouge.
	Tiemann et Koppe **B. 14**, p. 2015.	L'acétate de plomb donne un précipité jaune caractéristique.
6° Par fusion alcaline de la leucotine.	Jobst et Hesse, **A. 199**. p. 44.	

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Héliotropine. (*Héliotrope artificielle*).	Pipéronal. Éther méthylénique de l'aldéhyde protocatéchique.	$C^8H^6O^3$ CHO O O—CH^2

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
2° Par l'action directe de l'iodure de méthylène sur l'aldéhyde protocatéchique.	Wegscheider, **M. 14**, p. 388.	Chaleur de combustion = 870,6 calories. 1 gramme d'héliotropine se dissout dans 500-600 centimètres cubes d'eau froide. — Plus soluble à chaud, très soluble dans l'alcool et l'éther.
3° Action de la benzylamine sur le nitrosite d'isosafrol.	Angeli et Rimini, **G. 26**, I, p. 11.	
4° Par oxydation du safrol.		Sous l'action de HCl à 200° l'héliotropine donne de l'aldéhyde protocatéchique avec dépôt de charbon
5° Par oxydation de l'isosafrol au moyen de MnO^4K.		
6° Par oxydation de l'isosafrol au moyen de l'ozone.	Procédé découvert en 1895 Otto et Verley, Br. fr. n° 246558 du 11 avril 1895. Id. Br. fr. n° 248130 du 13 juin 1895.	L'héliotropine est stable même en présence de soude caustique à chaud, mais la potasse alcoolique la transforme en acide pipéronylique. L'acide sulfhydrique transforme le pipéronal en α et β-trithiopipéronal. Les réducteurs donnent de l'alcool pipéronylique et l'aniline une anilide $C^{14}H^{11}AzO^2$. Le pipéronal se dissout dans le bisulfite sodique en donnant une combinaison peu soluble dans l'eau et l'alcool et qui cristallise

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Héliotropine. (*Héliotrope artificielle.*)	Pipéronal. Éther méthylénique de l'aldéhyde protocatéchique.	$C^8H^6O^3$ CHO O O—CH²

<table>
<tr><th>Mode de préparation</th><th>Littérature et brevets</th><th>Propriétés et réactions caractéristiques</th></tr>
<tr><td>(Voir plus haut)</td><td>Schimmel et Cie. Bulletin d'avril 1897, p. 67.</td><td>en houppes soyeuses. — Cette combinaison bisulfitique peut être chauffée à 100° sans décomposition.
L'héliotropine a trouvé depuis 1879 un emploi considérable dans la parfumerie, elle possède un parfum très délicat rappelant à s'y méprendre celui de la vanillone (espèce particulière de vanille qui nous vient des Indes occidentales).
Variation en francs du prix du kilogramme d'héliotropine.
<table>
<tr><th>Année</th><th>Prix</th><th>Année</th><th>Prix</th></tr>
<tr><td>1879</td><td>3790</td><td>1889</td><td>450</td></tr>
<tr><td>1880</td><td>3750</td><td>1890</td><td>375</td></tr>
<tr><td>1881</td><td>2500</td><td>1891</td><td>312</td></tr>
<tr><td>1882</td><td>1750</td><td>1892</td><td>250</td></tr>
<tr><td>1883</td><td>1250</td><td>1893</td><td>150</td></tr>
<tr><td>1884</td><td>1250</td><td>1894</td><td>112</td></tr>
<tr><td>1885</td><td>750</td><td>1895</td><td>75</td></tr>
<tr><td>1886</td><td>562</td><td>1896</td><td>62</td></tr>
<tr><td>1887</td><td>500</td><td>1897</td><td>45</td></tr>
<tr><td>188</td><td>450</td><td>1898</td><td>40</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Héliotropine. (*Héliotrope artificielle*).	Pipéronal. Éther méthylénique de l'aldéhyde protocatéchique.	$C^8H^6O^3$ CHO O O—CH^2
Pipéronaloxime.	Pipéronaloxime.	CH = Az.OH O O—CH^2
Aldéhyde férulique.	3-Méthoxy-4-phénol propénylal.	$C^{10}H^{10}O^3$ CH = CH — CHO OCH^3 OH

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
(*Voir plus haut*).	(*Voir plus haut*).	L'héliotropine, particulièrement à l'état liquide (l'héliotropine fond à 37°) se transforme à l'air en acide pipéronylique *inodore*; c'est pourquoi il est nécessaire de conserver cette matière odorante dans des flacons bien bouchés et à l'abri de la lumière.
Action de l'hydroxylamine sur l'héliotropine.	Découvert en 1891 — Hantszch, **Ph. Ch. 13**, p. 526. — Marcus, **B. 24**, p. 3656. Découvert en 1896 Angeli et Rimini, **G. 26**, p. 15.	Dérivé anti. F. = 104°. Dérivé syn. F. = 146°.
Par dédoublement de l'aldéhyde glucoférulique sous l'action de l'émulsine.	Découvert en 1885 — Tiemann, **B. 18**, p. 3484.	Aiguilles jaune clair fusibles à 84°. Fe^2Cl^6 donne une coloration vert bleuâtre; en chauffant cette solution, on observe l'odeur de vanilline

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Aldéhyde gluco-férulique.		$C^{16}H^{20}O^{8} + 2H^{2}O$ CH = CH — CHO OCH^{3} $O — C^{6}H^{11}O^{5}$
Pipéronylacroléine.		$C^{10}H^{8}O^{3}$ CH = CH — CHO O $O — CH^{2}$
Hydrastal.	Éther méthylénique de l'éthényl phendiol-3.4-méthylal.	$C^{10}H^{8}O^{3}$ CHO $CH^{2} = CH^{2}$ — O $O—CH^{2}$
Aldéhyde pipérique.	Éther méthylénique du 3-4-phendiolpentyldiénal.	$C^{12}H^{10}O^{3}$ CH = CH — CH = CH — CHO O $O—CH^{2}$

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Par condensation de la glucovanilline avec l'aldéhyde acétique.	Découvert en 1885 — Tiemann, **B. 18**, p. 3482.	Aiguilles jaunes fusibles à 200-202°. Oxime F = 163°.
Par condensation de l'aldéhyde acétique avec l'héliotropine.	Découvert en 1894 — Ladenburg et Scholtz, **B. 27**, p. 2958.	Aiguilles jaunes fusibles à 70° et distillant à 180-190 sous 20^{mm}. Anilide F = 118°.
Action de KOH sur l'iodure de triméthylhydrastylammonium.	Découvert en 1889 — Freund, **B. 22**, p. 2333.	Cristaux tabulaires fusibles à 78-79°.
Par condensation de la pipéronylacroléïne avec l'aldéhyde acétique.	Découvert en 1895 — Scholtz, **B. 28**, p. 1368.	Feuillets rouges fusibles à 89-90°.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Aldéhyde méta-homo-salicylique.	Méthyl phendiol (4,5) méthylal-3.	$C^9H^{10}O^3$ CH^3 CH^3O CHO OH
Hydrastinine.	Ether méthylénique du 2 éthyl phendiol (4,5) méthylal.	$C^{11}H^{13}NO^3$ CHO —CH^2—CH^2—$AzH(CH^3)$ O H^2C—O
Orcylaldéhyde.	Méthyl phendiol (3,5) méthylal-2.	$C^8H^8O^3$ CH^3 CHO HO OH
Aldéhyde esculétinique.	Triméthyléther du 2.4.6. phentriol méthylal.	$C^{13}H^8O^4$ CHO CH^3O OCH^3 OCH^3

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Action du chloroforme sur le créosol en solution alcaline.	Découvert en 1881 — Tiemann et Koppe **B. 14**, p. 2026.	Huile jaunâtre distillant à 270-275°. Se dissout en jaune intense dans les alcalis.
Par dédoublement de l'hydrastine.	Découvert en 1886 — Freund et Will, **B. 19**, p. 2800.	Cristaux fusibles à 116-117° possédant une saveur très amère.
Action du chloroforme sur l'orcine en solution alcaline.	Découvert en 1879 — Tiemann et Helkenberg, **B. 12**, p. 999. Pechmann et Welsch, **B. 17**, p. 1650.	Cristaux fusibles à 177-178°. Fe^2Cl^6 donne une coloration brune. Se combine au bisulfite.
Prend naissance dans l'oxydation de l'acide esculétinique.	Découvert en 1883 — Will, **B. 16**, p. 2112.	Cristaux fusibles à 95°.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Aldéhyde pyrogallique. Aldéhyde daphnétinique (triméthyléther).	2.3.5. Phentriol méthylal.	$C^{13}H^{8}O^{4}$ CHO OCH^{3} OCH^{3} OCH^{3}
Seringa aldéhyde 3.	3.4.5. Phentriol méthylal.	$C^{9}H^{10}O^{4}$ CHO $CH^{3}O$ OCH^{3} OH
Aldéhyde myristicique.	Éther méthylméthylérique du 3.4.5. Phentriol méthylal.	$C^{9}H^{8}O^{4}$ CHO $CH^{3}O$ O O — CH^{2}
Aldéhyde asarilique.	2.4.5. Phentriol méthylal.	$C^{10}H^{12}O^{4}$ CHO OCH^{3} $CH^{3}O$ OCH^{3}

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
N'est connu que sous forme de son triéther méthylique obtenu par oxydation de l'acide daphnétique correspondant	Découvert en 1884 — Will et Jung, **B. 17**, p. 1088.	Cristaux fusibles à 70°.
N'est connu que sous forme du diéther méthylique (3,5) obtenu par dédoublement du glucoseringa aldéhyde.	Découvert en 1888 — Kœrner, **G. 18**, p. 215.	Cristaux fusibles à 111°,5. Possède le parfum caractéristique de la vanille.
Par oxydation de la myristicine.	Découvert en 1891 — Semmler, **B. 24**, p. 3819°.	Cristaux fusibles à 130° et distillant à 290-295°.
N'est connu que sous forme de son éther triméthylique obtenu par oxydation de l'asarone.	Butlerow et Rizza — *Journ. Soc. russe* **19**, p. 3.	Cristaux fusibles à 114°. Oxime F = 138,3.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Glucoseringa aldéhyde.		CHO ; CH^3O ; OCH^3 ; O ; $O^5H^{11}C^6$
Aldéhyde apiolique (du persil).	Aldéhyde apiolique.	$C^{10}H^{10}O^5$ CHO ; OCH^3 ; CH^3O — ; O ; O — CH^2
Aldéhyde apiolique (d'aneth)	Aldéhyde apiolique.	$C^{10}H^{10}O^5$ CHO ; CH^3O — ; CH^3O — ; O ; O — CH^2

Mode de préparation	Dénomination commerciale	Propriétés et réactions caractéristiques
Par oxydation de la seringine au moyen de $KMnO^4$ ou de CrO^3.	Découvert en 1888 — Kœrner, **G. 18**, p. 215.	Cristaux fusibles à 162°. Hydrazone F = 156°.
Par oxydation de l'apiol ou de l'isoapiol (du persil).	Découvert en 1888 — Ciamician et Silber, **B. 21**, p. 1626 et 2130.	Aiguilles fusibles à 102° et distillant à 305°.
Par oxydation de l'apiol ou de l'isoapiol correspondant.	Ciamician et Silber.	Possède le parfum aromatique du persil.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
p-Éthoxyphénylglyoxal.	4. Éthoxy-phénéthylonal.	$C^{10}H^{12}O^{4}$ CO — CHO $OC^{2}H^{5}$
Aldéhyde α-oxy-isophtalique.	4. Phénoldiméthylal (1.3).	$C^{8}H^{6}O^{3}$ CHO CHO OH
Aldéhyde β-oxy-isophtalique.	2. Phénol diméthylal (1.3).	$C^{8}H^{6}O^{3}$ CHO OH CHO

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
En chauffant avec de l'eau le dérivé acétylé de l'éther éthylique de l'iso-nitroso-p.-acétylphénol.	Découvert en 1897 — Söderbaum **Beilstein** [3]. III, p. 106.	Cristaux fusibles à 98°.
Action du chloroforme sur l'aldéhyde salicylique en solution alcaline.	Découvert en 1882 — Voswinckel, **B. 15**, p. 2022.	Aiguilles fusibles à 108°. Fe^2Cl^6 donne une coloration rouge.
Prend naissance dans la réaction ci dessus.	Découvert en 1882 — Voswinckel, **B. 15**, p. 2022.	Cristaux fusibles à 88°. Fe^2Cl^6 donne une coloration rouge.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Dialdéhyde thymique.	Méthyl-4 méthoéthyl phénol-5-diméthylal (2.6).	$C^{12}H^{14}O^{3}$ CH^3 CHO CHO HO C^3H^7
Dialdéhyde résorcylique.	3.5-Phendiol-méthylal (2.6).	$C^8H^6O^4$ CHO CHO HO OH
Orcindialdéhyde	Orcindialdéhyde	$C^9H^8O^4$ C^6H — CH^3, OH, OH, CHO, CHO ?

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Action du chloroforme sur le thymol en solution alcaline.	Découvert en 1883 — Kobek, **B. 16**, p. 2104.	Aiguilles jaunâtres fusibles à 79-80°. Fe^2Cl^6 donne une coloration rouge cerise.
Action du chloroforme sur la résorcine en solution alcaline.	Découvert en 1877 — Tiemann et Lewy, **B. 10**, p. 2212. Découvert en 1880 **B. 13**, p. 2369.	Aiguilles fusibles à 127°. Éther méthylique F = 179.
Action du chloroforme sur l'orcine en solution alcaline.	Découvert en 1879 — Tiemann et Helkenberg, **B. 12**, p. 1003.	Dérivé α, F = 117°. Dérivé β, F = 168°.

CHAPITRE III

—

MATIÈRES ODORANTES PHÉNOLIQUES

Les phénols, en tant que phénols mêmes, ne peuvent guère compter au nombre des matières odorantes, bien que certains d'entre eux, comme le thymol et le carvacrol, constituent la presque totalité des essences de thym, de serpolet et de monarde, et que le paraxylénol possède une odeur analogue à celle de l'essence d'amandes amères.

En outre, le paracrésylol (1) a été décelé dans l'essence de Cananga de Java (Schimmel) et d'Ylang-Ylang et la thymolhydroquinone (2) dans l'essence d'arnica.

La pyrocatéchine se trouve, en automne, dans la vigne vierge (3) et la phloroglucine (3) se ren-

---

(1) Schimmel et Cie. — *Bulletin*, oct. 1896. Table. p. 10 et 45.

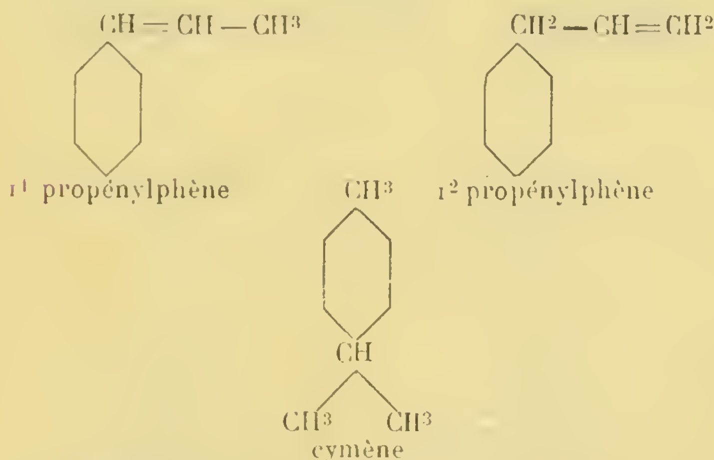
(2) Schimmel et Cie. — *Bulletin*, oct. 1896. Table, p. 6.

(3) Belstein.

contre en petites proportions et à l'état libre, dans un grand nombre de plantes et à l'état complexe (phloridzine) (¹) dans les écorces de pommier, de prunier et de cerisier.

Les éthers oxydes des phénols, par contre, sont très répandus, ils constituent sous forme de *safrol*, d'*anéthol*, d'*estragol*, d'*apiol*, d'*eugénol*, de *vanilline*, etc., la matière odorante et la majeure partie d'un grand nombre d'essences naturelles.

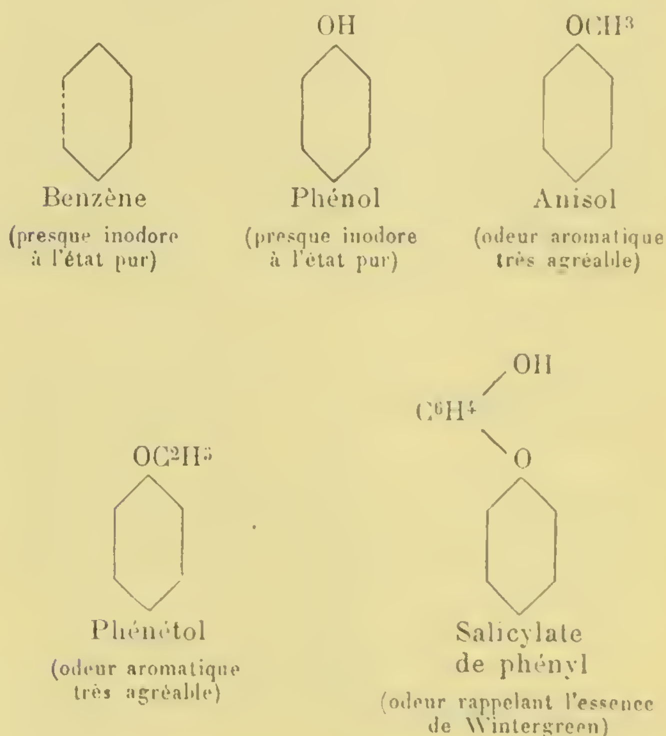
Les matières odorantes à fonction phénolique simple, ont rarement, en outre, comme carbure fondamental le benzène où le toluène, mais appartiennent surtout à la série des carbures à fonction éthylénique et dérivent en grande partie des propénylbenzènes sous leurs deux modifications ainsi que du cymène.



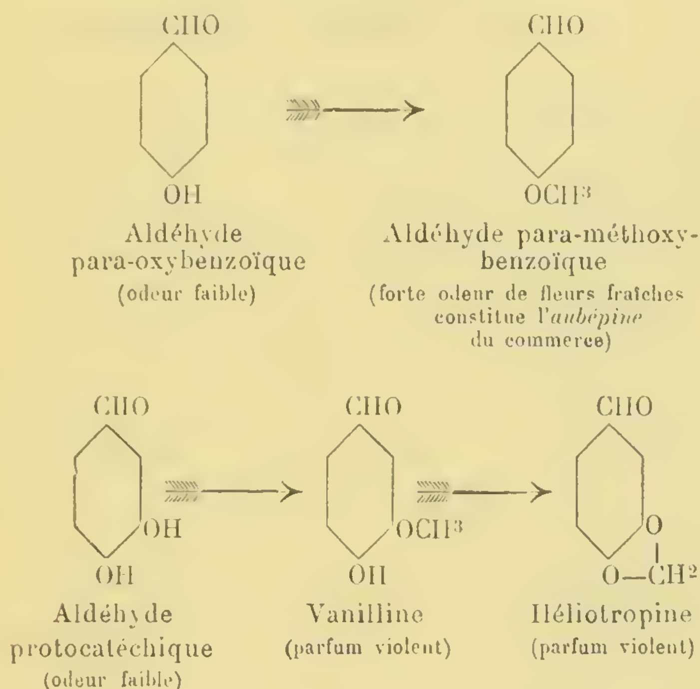
(¹) BELSTEIN.

On voit donc que la fonction phénolique simple est rarement suffisante pour engendrer un parfum complet, elle n'en constitue, en général, que l'*odorophore*. Mais, masquée par l'introduction d'un groupe alcoylique ou acidylique, la fonction phénolique mixte ainsi formée devient *odorogène* et transforme, par sa présence, les carbures aromatiques en matières odorantes.

Les exemples suivants parlent en faveur de cette nouvelle théorie :



Il en est de même pour les matières odorantes aldéhydiques suivantes :



Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Acide phénique. Acide carbolique. (*Existe dans l'essence de cuir de Russie ainsi que dans l'essence de bouleau*).	Phénol.	C^6H^6O (OH)
Orthocrésol. (*Existe dans la créosote et l'essence de goudron de bouleau*).	Méthylphénol (2).	C^7H^8O (CH^3, OH)

ODORANTES PHÉNOLIQUES

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
1° Existe dans certains produits animaux (castoreum, urine, etc.). 2° Prend naissance dans les distillations pyrogénées (bois, houille, etc.). 3° Se forme par synthèse en partant des dérivés du benzène.	**Beilstein**, [3], II, p. 648.	Gros cristaux rhombiques fusibles à 42,5-43°. Distille à 178°,5. Eb. — H. 181°,5 — 760^{mm} 102 — 40 73, 5 — 10 Donne avec Fe^2Cl^6 une coloration violette. Donne une coloration bleue en présence d'ammoniaque ou d'hypochlorite de chaux.
1° Existe dans certains produits d'origine animale (urine de cheval, etc.) 2° Par synthèse, au moyen des dérivés du benzène. 3° Par l'action de $ZnCl^2$ sur le camphre. 4° Dans le goudron de bois ou de houille.	**Beilstein**, [3], II, p. 737.	Cristaux fusibles à 30° et distillant à 190°,8. $D_0 = 1{,}0578$. Est insoluble dans l'ammoniaque étendue, ce qui le distingue du phénol.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Métacrésol. (*Existe dans la créosote et l'essence de goudron de hêtre.*	Méthylphénol (3).	C^7H^8O CH^3 OH
Paracrésol. (*Existe dans la créosote et l'essence de goudron de hêtre, ainsi que dans les essences d'Ylang-Ylang et de Cananga de Java*).	Méthylphénol (4).	C^7H^8O CH^3 OH
Phlorol. (*Existe dans la créosote de hêtre*).	o. éthylphénol.	$C^8H^{10}O$ C^2H^5 OH

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
1° Existe dans la créosote de hêtre et le goudron de houille. 2° Par distillation du thymol avec P^2O^5. 3° Par distillation de l'acide m-oxyuvitique avec CaO. 4° Par l'action d'un courant d'air sur un mélange de toluène bouillant, en présence de Al^2Cl^6.	Béhal et Choay, **Bl.** [3], **11**, p. 701. Découvert en 1878 — Tiemann et Scholten, **B. 11**, p. 769 Découvert en 1875. — Oppenheim et Pfaff, **B. 8**, p. 886. Friedel et Crafts **A. ch.**, [6], **14**, p. 436.	Huile jaunâtre faisant prise dans un mélange réfrigérant et fondant alors à + 3°. Distille à 202°,8. D_0 = 1,0498. Fe^2Cl^6 donne, avec la solution aqueuse de m-crésol, une coloration bleu-violet.
1° Existe dans l'urine du cheval et de la vache. 2° Par synthèse au moyen des dérivés du benzène. 3° Dans le goudron de bois et de houille.	**Beilstein**, [3], II, p. 747.	Le paracrésol se présente sous forme de prismes fusibles à 36° et distillant à 201°,8. D_0 = 1,0522. Fe^2Cl^6 donne une coloration bleue.
Prend naissance dans certaines distillations pyrogénées, ou par synthèse.	**Beilstein**, [3], II, p. 756.	Liquide bouillant à 206,5 207°,5. Fe^2Cl^6 donne une coloration violette.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Métaéthylphénol.	Éthylphénol (3).	$C^8H^{10}O$ C^2H^5 OH
Paraéthylphénol.	Ethylphénol (4).	$C^8H^{10}O$ C^2H^5 OH
Orthoxylénol.	1.2 Xylénol (3).	$C^8H^{10}O$ CH^3 CH^3 OH
Orthoxylénol.	1.2 Xylénol (4).	$C^8H^{10}O$ CH^3 CH^3 OH

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Par synthèse.	Behal et Choay. **Beilstein**, [3], II, p. 757.	Huile jaunâtre bouillant à 214°. $D_0 = 1,0250$. Fe^2Cl^6 donne une coloration violette.
Par synthèse.	**Beilstein**, [3], II, p. 757.	Cristaux fusibles à 46° et distillant à 218,5-219°. Fe^2Cl^6 donne une coloration bleu grisâtre. Par distillation avec P^2O^5 on obtient du phénol et de l'éthylène.
1° Existe dans le goudron de houille. 2° Par synthèse.	Découvert en 1887 — Schulze, **B. 20**, p. 410. Découvert en 1885 — Töhl, **B. 18**, p. 2562.	Aiguilles fusibles à 75° et distillant à 218°.
Par synthèse.	Découvert en 1878 — Jacobsen, **B. 11**, p. 28. — Jacobsen, **B. 18**, p. 161.	Aiguilles fusibles à 65° et distillant à 225°.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Métaxylénol.	1.3 Xylénol (2).	$C^8H^{10}O$ CH^3 OH CH^3
Métaxylénol.	1.3 Xylénol (3).	$C^8H^{10}O^3$ CH^3 CH^3 OH
Métaxylénol.	1.3 Xylénol (5).	$C^8H^{10}O$ CH^3 HO CH^3
Paraxylénol.	1.4 Xylénol (2).	$C^8H^{10}O^3$ CH^3 OH CH^3

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
1° Existe dans la créosote de hêtre. 2° Par synthèse.	Béhal et Choay. **Beilstein**, [3], II, p. 758.	Aiguilles bouillant à 211-212°, fusibles à 49°.
1° Existe dans la créosote de hêtre. 2° Par synthèse.	Béhal et Choay. **Beilstein**, [3], II, p. 758.	Aiguilles fusibles à 26° et distillant à 211°,5. Se distingue des autres xylénols par sa dissolution facile dans l'eau froide et dans la soude caustique concentrée. Fe^2Cl^6 donne une coloration verte (solution alcoolique).
1° Existe dans la créosote de hêtre. 2° Par synthèse.	Béhal et Choay. **Beilstein**, [3], II, p. 759.	Aiguilles fusibles à 68° et distillant à 219°,5. Ne colore pas Fe^2Cl^6.
Par synthèse.	**Beilstein**, [3], II, p. 759.	Cristaux fusibles à 74°,5 et distillant à 211°,5. Ne colore pas Fe^2Cl^6.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Carvacrol. (*Constitutif de l'essence d'origan et de l'essence de saturéia*).	Cymophénol. 1.4. méthylméthoéthylphénol (2).	$C^{10}H^{14}O$ CH^3 — benzene ring — OH ; CH (CH^3, CH^3)

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
1° Extraction de l'essence d'*origanum hortum*.	Découvert en 1879 Jahns, **J.** 1879, p. 942.	Huile épaisse, faisant prise dans un mélange réfrigérant et fondant à 0°.
2° Extraction de diverses espèces de *satureia*.	Découvert en 1882 Jahns, **B. 15**, p. 816. Haller, **Bl. 37**, p. 411.	Distille à 236,5-237°. Bout à 119° sous 16 millimètres. $D_{15^o} = 0{,}9856$. Donne du cymène et du thiocarvacrol sous l'action de P^2S^5.
3° Par fusion alcaline de l'acide cymène sulfonique.	Découvert en 1869 Pott, **B. 2**, p. 121. Découvert en 1869 Müller, **B. 2**, p. 130. Découvert en 1878 Jacobsen, **B. 11**, p. 1060.	PCl^5 donne du cymène chloré. F^2Cl^6 donne du dicarvacrol, en solution alcoolique Fe^2Cl^6 donne une coloration verte.
4° Par diazotation de l'orthoaminocymène.	Découvert en 1892 Semmler, **B. 25**, p. 3353.	
5° Par l'action de l'iode sur le camphre.	Découvert en 1873 Kekulé et Fleischer, **B. 6**, p. 934; Claus, **J. pr. 25**, p. 264; Schweizer, **J. pr. 26**, p. 118.	
6° Action de $ZnCl^2$ sur le bromocamphre.	Découvert en 1880 R. Schiff, **B. 13**, p. 1408. Etard, **B. 26**, p. 492.	

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Carvacrol. (*Constitutif de l'essence d'origan et de l'essence de saturéia*).	Cymophénol. 1.4. méthylméthoéthylphénol (2).	$C^{10}H^{14}O$ CH^3 — cycle — OH ; CH (CH^3, CH^3)
Thymol. Essence de thym. Essence en serpolet.	Thymol. 1.4. méthylméthoéthylphénol (3). p. isopropyl-m-crésol. Acide thymique. Isopropylméthylphénol.	$C^{10}H^{14}O$ CH^3 — cycle — OH ; CH (CH^3, CH^3)

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
7° Par transposition du carvol (carvone), essence de cummel. 8° Action de HCl sur le nitrosopinène (Béhal, II, p. 556).	Vœlckel, **A. 85**, p. 246. Découvert en 1873 Kékulé et Fleischer, **B. 6**, p. 1088. Kreysler, **B. 18**, p. 1704. Lustig, **B. 19**, p. 12. Reychler, **Bl.** [3], **7**, p. 32.	(*Voir plus haut*).
1° Extraction par NaOH de l'essence de thym et précipitation par HCl. 2° Extraction de l'essence de *ptychotis ajowan*. 3° Extraction de l'essence de *monarda punctata*. 4° Extraction de l'essence de *thymium serpyllum*.	Doveri, **A. 64**, p. 374. Lallemand, **A. ch.**, [3] **49**, p. 148. Découvert en 1856 Haines, **J. 1856**, 622. Découvert en 1882 Müller, **B. 15**, 819. Arppe, **A. 58**, 41. Découvert en 1882 Jahns, **B 15**, p. 819. Découvert en 1881 Febve, **J. 1881**, p. 1028. Découvert en 1863 Gladstone, **J. 1863**, 545.	Cristaux hexagonaux fusibles à 50-51°,5 et distillant à 231°,8. Possède une forte odeur de thym. Fe^2Cl^6 ne donne pas de réaction colorée. AzO^2 en solution dans H^2SO^4 concentré donne une thymolchroïne soluble dans $CHCl^3$ en rouge. On détermine *qualitativement* le thymol en ajoutant à une solution aqueuse de thymol un demi-volume d'acide acétique glacial, puis 1 volume de H^2SO^4 concentré, le liquide se colore en rouge.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Thymol. Essence de thym. Essence de serpolet.	Thymol. 1.4. méthylméthoéthylphénol (3). p. isopropyl-m-crésol. Acide thymique. Isopropylméthylphénol.	$C^{10}H^{14}O$ CH^3 OH CH CH^3 CH^3

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
5° Au moyen de la diazotation de la cymidine.	E. Buri, **Chem. Indust.**, t. 270. Widmann, **B. 15**, p. 170.	Détermination quantitative, voir Messinger et Vortmann, **B. 23**, p. 2754. Sert comme antiseptique. Le thymol est un antiseptique dix fois plus énergique que l'acide phénique (Buchholz), il a sur ce dernier le grand avantage de ne pas être toxique et de posséder l'odeur agréable du thym. *Variation du prix du thymol en marcs allemands (Schimmel et Cie) :*

Année	Prix
1883	40
1884	38
1885	44
1886	36
1887	36
1888	34
1889	30
1890	25
1891	24
1892	23
1893	20
1894	18
1895	//
1896	//
1897	//

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Thymol. Essence de thym. Essence de serpolet.	Thymol. 1.4. méthylméthoéthylphénol (3). p. isopropyl-m-crésol. Acide thymique. Isopropylméthylphénol.	$C^{10}H^{14}O$ CH^3 OH CH. CH^3 CH^3
Aristol.	Dithymol iodé.	$C^{20}H^{26}I^2O^2$ CH^3 CH^3 IO OI CH CH CH^3 CH^3 CH^3 CH^3

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
(*Voir plus haut*).	Schimmel et Cie, *Bericht*, oct. 1895, p. 72. Wallach et Neumann, **B. 28**, p. 1660.	(*Voir plus haut*).

Schimmel et Cie indiquent l'emploi des dérivés suivants pour différencier le thymol du carvacrol.

	Carvacrol	Thymol
Nitroso $C^{10}H^{12}<^{OH}_{AzO}$ . . .	F. 153°	F. 162-164°
Amino $C^{10}H^{12}<^{OH}_{AzH^2}$ . .	F. 134	F. 173-174
Chlorhydrate d'amino. . . .	F. 214-215	F. 255
Dérivé triacétylé	F. 75-76	F. 91
Dérivé monoacétylé	F. 176-177	F. 174-175
Ether méthylique du dérivé monoacétylé	F. 140	F. 139
Chlorhydrate du dérivé monaminoacétylé	F. 229	F. 250
Dérivé monobromé.	F. 46	//

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Action de l'iode en solution alcaline sur le thymol.	Béhal.	Sert comme antiseptique. Chauffé, il dégage de l'iode.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Anisol.	Méthoxyphène ; phénate de méthyle. Méthylphényléther.	C^7H^8O OCH^3
Phénétol.	Éthoxybenzène : phénate d'éthyle. Ethylphényléther.	$C^8H^{10}O$ OC^2H^5
Diphène oxyde. Ether diphénylique. (*Géranium artificiel*).	Phénoxyphène.	$C^{12}H^{10}O$ — O —

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
1° Par distillation de l'acide anisique avec BaO. 2° Par méthylation du phénol. 3° En faisant passer un courant de CH^3Cl sur du phénate de soude.	Cahours, **A. 78**, p. 226 ; **A. 41**, p. 69 ; **A. 48**, p. 65 ; **A. 52**, p. 327 ; **A. 74**, p. 298. Vincent, **Bl. 40**, p. 106.	Liquide incolore, à odeur aromatique agréable, bouillant à 154°,3. Insoluble dans KOH et ne colore pas Fe^2Cl^6. D_0 = 1,0110.
S'obtient au moyen des mêmes réactions que l'anisol.	Baly, **A. 70**, p. 269. Cahours, **A. 74**, p. 314 ; **A. 78**, p. 226. Kolbe, **J. pr.** [2]. **27**, p. 424.	Liquide incolore, à odeur aromatique agréable, distillant à 171,5-172°,5. D_0 = 0,9822. Chauffé à 380-400°, il se transforme en phénol et en éthylène.
1° Dans la distillation sèche du benzoate de cuivre. 2° En chauffant le sulfate de diazobenzène avec du phénol. 3° Par l'action du chlorure d'aluminium sur le phénol. 4° Dans la distillation sèche de plusieurs sels minéraux ou organiques du phénol.	Limpricht et List, **A. 90**, p. 209. Hofmeister, **A. 159**, p. 191. Découvert en 1881 — Merz et Weith, **B. 14**, p. 189. Découvert en 1882 — Niederhaüsern, **B. 15**, p. 1124.	Huile jaunâtre faisant prise dans un mélange réfrigérant en donnant des cristaux fusibles à 28°. Distille à 252-253°. Peu soluble dans l'eau, mais très soluble dans l'alcool. Possède un parfum caractéristique de géranium.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Diphène oxyde. Éther diphénylique. (*Géranium artificiel*).	Phénoxyphène.	$C^{12}H^{10}O$ $C_6H_5 - O - C_6H_5$
Dicrésyloxyde. (*Géranium artificiel*).	Éther dicrésylique. Méthylphénoxyméthylphène.	$C^{14}H^{14}O$ $CH^3-C_6H_4 - O - C_6H_4-CH^3$
o-Vinylanisol.	Éthénylphénolméthyléther.	$C^9H^{10}O$ $CH = CH^2$, OCH^3
m-Oxystyrol.	m-Vynylphénol.	C^8H^8O $C^6H^4 <^{CH = CH^2 \ (1)}_{OH \ (3)}$
p-Vinylanisol.	Éther méthylique du p. vinylphénol.	$C^9H^{10}O$ $CH = CH^2$, OCH^3

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
(*Voir plus haut*).	Klepel, **J. pr.** [2], **28**, p. 201. Richter, **J. pr.** [2], **28**, p. 306. Gladstone et Tribe **Soc. 41**, 8.	(*Voir plus haut*).
Par distillation du sel d'alumine de l'ortho crésol.	Gladstone et Tribe **Soc. 49**, 27.	Liquide bouillant à 271-278°. $D_{24^0} = 1{,}047$. Possède le parfum caractéristique des feuilles de géranium.
Au moyen de l'acide o-méthoxyphénylacrylique.	Découvert en 1878 Perkin, **B. 11**, p. 515. Découvert en 1893 Komppa, **B. 26**, p. 2970.	Liquide bouillant à 195-200°. Le dérivé chloré dans la chaîne latérale se transforme en coumarone sous l'influence de KOH.
Au moyen du dérivé aminé correspondant.	Découvert en 1893 Komppa, **B. 26**, p. 667.	Huile distillant à 114-116° sous 16 millimètres.
Au moyen de l'acide p. méthoxyphénylacrylique.	Découvert en 1878 — Perkin, **B. 11**, p. 515.	Liquide bouillant à 204-205°.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
o-Allylanisol.	Éther méthylique de l'allylphénol.	$C^{10}H^{12}O$ (noyau benzénique) OCH^3 $CH = CH - CH^3$
Chavicol. (*Constitutif de l'essence de Charica Betle*).	1^2-propénylphénol-4.	$C^9H^{10}O$ $CH^2 - CH = CH^2$ (noyau benzénique) OH
Isoanéthol. Méthylchavicol. Estragol. (*Constitutif de l'essence d'estragon, et de basilic de la Réunion*).	1^2-propényl-4 méthoxyphène.	$C^{10}H^{12}O$ $CH^2 - CH = CH^2$ (noyau benzénique) OCH^3

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Au moyen de l'acide p. méthoxylphénylacrylique.	Perkin.	Liquide bouillant à 222-223°.
Par extraction directe des feuilles de bétel.	Découvert en 1889 Eykman, **B. 22**, 2739 et 2743. Découvert en 1890 Eykman, **B. 23**, p. 862.	Liquide à odeur aromatique caractéristique, distillant à 237°. $D_{13^{\circ}} = 1{,}041$. Fe^2Cl^6 donne une coloration bleue.
1° Schimmel et Cie montrèrent les premiers la présence d'isoanéthol dans les essences d'estragon et d'écorce d'anis ; ils montrèrent, en outre, l'identité de ce produit avec le méthylchavicol d'Eykman. 2° Grimaux a montré aussi la présence d'isoanéthol (estragol) dans l'essence d'estragon. 3° Schimmel et Cie ont montré que l'isoanéthol	Découvert en 1892 — Schimmel et Cie, *Bericht*, avril **1892**, p. 17 et 41. Découvert en 1894 — *Bericht*, 1894, p. 48 et 72. Eykman (*loc. cit.*). Grimaux, **Bl.** [3], **11**, p. 34. **C. R.**, **117**, p. 1189. Découvert en 1897 — Schimmel et Cie.	L'isoanéthol est un liquide incolore ou faiblement jaunâtre, possédant le parfum de l'anis et de l'estragon. Il bout à 215-216° (Grimaux). $D_{7^{\circ}} = 0{,}946$. L'isoanéthol donne par oxydation de l'acide homoanisique ; sous l'influence de la potasse alcoolique, il se transforme en anéthol.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Isoanéthol. Méthylchavicol. Estragol. (*Constitutif de l'essence d'estragon et de basilic de la Réunion.*	1^2-propényl-4 méthoxyphène.	$C^{10}H^{12}O$ $CH^2 - CH = CH^2$ OCH^3
Anéthol. *Essence d'anis*	1^1-propényl-4 méthoxyphène. Isométhylchavicol. Isoestragol.	$C^{10}H^{12}O$ $CH = CH - CH^3$ OCH^3

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
forme 60 % de l'essence de basilic de la Réunion.	Bulletin avril-mai 1897, p. 9. **Archiv. d. Ph. 253**, p. 176.	
4° L'isoanéthol existe aussi dans l'essence de basilic française.	J. Dupont et Guerlain, **Cr. 124**, p. 309.	
5° L'essence de *Pessia gratissima* est constituée par de l'isoanéthol presque pur.	Découvert en 1894 Schimmel et Cie, *Bercht*, oct. 1894, p. 71.	
1° L'anéthol forme la majeure partie des essences retirées du *Pimpinella Anisum*, de l'*Illicium anisatum*, de l'*Anethum fœniculum*, etc.	Cahours, **A. 41**, p. 58, 75.	Feuillets fusibles à 21°,6 et bouillant à 232°. $D_{15^o} = 0,9913$2. Peu soluble dans l'eau, mais soluble en toutes proportions dans l'alcool et l'éther.
2° Par distillation sèche de l'acide p. méthoxyphénylcrotonique.	Découvert en 1877 — Perkin, **J. 1877**, p. 382.	Sous l'action de KOH. à 200-230°, il se transforme en acide p. oxybenzoïque et paranol.
3° Par distillation du méthylchavicol.	Découvert en 1890 — Eykman, **B. 23**, p. 859.	L'anéthol donne avec la plus grande facilité une série d'isomères connus sous les noms de photo-anéthol, anisoïne, métanéthol, isanéthol, etc.
4° Par ébullition du méthylchavicol (estragol) avec de la potasse alcoolique.	Grimaux, **Bl. [3] 11**, p. 35.	

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Anéthol. *Essence d'anis.*	1^1-propényl-4 méthoxyphène. Isométhylchavicol. Isoestragol.	$C^{10}H^{12}O$ $CH = CH - CH^3$ OCH^3
Ortho-anéthol.	1^1-propényl-2 méthoxyphène.	$C^{10}H^{12}O$ OCH^3 $CH = CH - CH^3$

<table>
<tr><th>Mode de préparation</th><th>Littérature et brevets</th><th>Propriétés et réactions caractéristiques</th></tr>
<tr><td></td><td>Découvert en 1895
—
Schimmel et Cie, Bericht, octobre 1895, p. 5.</td><td>L'essence d'anis doit son parfum exclusivement à l'anéthol ; aussi ce dernier sert-il à une foule d'usages, particulièrement comme parfum comestible.
Solubilité de l'anéthol dans 1 litre d'alcool.
<table>
<tr><th>Température</th><th>Volume °/o d'alcool</th><th>Quantités en gr. d'anéthol dissous</th></tr>
<tr><td>20°</td><td>20</td><td>0,12</td></tr>
<tr><td>20</td><td>25</td><td>0,20</td></tr>
<tr><td>20</td><td>30</td><td>0,32</td></tr>
<tr><td>20</td><td>40</td><td>0,86</td></tr>
<tr><td>20</td><td>50</td><td>2,30</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Par condensation de l'aldéhyde o.méthoxybenzoïque avec l'anhydride propionique</td><td>Ch. Moureu, Bl. [3] 15, p. 1021.
Découvert en 1896
—
Schimmel et Cie, Bericht, octobre 1896.</td><td>Liquide bouillant à 220-223°.
$D_0 = 1{,}0075$.
Possède le parfum du vératrol.</td></tr>
</table>

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Métanéthol.	1[1]-propényl-3 méthoxyphène.	$C^{10}H^{12}O$ $CH = CH - CH^3$ OCH^3
α-Naphtanisol.	α-méthoxynaphtalène.	$C^{11}H^{10}O$ OCH^3
β-Naphtanisol. *Bromelia.* *Yara-Yara.*	β-méthoxynaphtalène.	$C^{11}H^{10}O$ OCH^3

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Par condensation de l'aldéhyde m-méthoxybenzoïque avec l'anhydride propionique.	Découvert en 1896 — Ch. Moureu, **Bl.** [3], **15**, p. 1021. Schimmel et Cie (*loc. cit.*).	Liquide bouillant à 226-229°. $D_0 = 1{,}0013$. Possède le parfum de la résine d'élémi.
1° En chauffant à 180-200° : 3 part. d'α naphtylamine, 3 part. d'alcool méthylique et 4 part. de ZnCl. 2° En opérant comme pour l'anisol. 3° D'après Gattermann, on chauffe à 128° avec une pression de Hg ; 25 grammes d'α naphtol, 25 grammes d'alcool méthylique absolu et 10 gr. d'acide sulfurique concentré.	Découvert en 1880 — Hantzsch, **B. 13**, p. 1347. Vincent, **Bl. 40**, p. 107. Gattermann, **A. 224**, p. 72.	Liquide incongelable à — 10° et bouillant à 265°. $D_{150} = 1{,}0974$. Donne avec l'acide picrique une combinaison crist. en aiguilles rouges. Possède un parfum aromatique caractéristique.
Se prépare comme le dérivé α.	Städel, **A. 217**, p. 43. Marchetti, **J. 1879**, p. 543.	Cristaux légèrement jaunâtres crist. dans l'éther. F. 70-72°. Peu soluble dans l'alcool méthylique et éthylique ; très soluble dans l'éther, le sulfure de carbone,

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
β-Naphtanisol. *Bromelia. Yara-Yara.*	β-méthoxynaphtalène.	$C^{11}H^{10}O$ OCH^3
β Naphtophénetol *Néroline. Néroline Schimmel et Cie.*	β-éthoxynaphtalène.	$C^{12}H^{12}O$ OC^2H^5
Pyrocatéchine.	Phène-diol (1.2) : ortho-dioxybenzène.	$C^6H^6O^2$ OH OH

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
(*Voir plus haut*).	(*Voir plus haut*).	le chloroforme et le benzène. Possède l'odeur de l'essence de néroli et trouve un grand emploi dans la parfumerie.
Se prépare comme les dérivés précédents.	Orndorff, **Am. 13**, p. 162. Découvert en 1882 — Liebermann et Hagen, **B. 15**, p. 1428. Découvert en 1886 — Bamberger, **B. 19**, p. 1819.	Cristaux fusibles à 37° et distillant à 274-275°. Bamberger a démontré qu'en chauffant le β-naphtophénetol à 310° en tube scellé pendant 24 heures, il se forme du β-naphtol et de l'éthylène. Possède l'odeur de fleurs d'oranger et se trouve dans le commerce sous le nom de *néroli*. C'est à cette classe d'éthers que se rattache le *néroli Schimmel et Cie*.
1° Existe dans les produits naturels : urine de cheval, urine d'homme, goudrons de bois et de houille. Dans les feuilles (rouges) de la vigne vierge en automne,	**Beilstein**, [3], II, p. 908.	Cristaux incolores fusibles à 104° et distillant à 240-241°. D = 1,344. La pyrocatéchine est facilement soluble dans l'eau, l'alcool et l'éther et le

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Pyrocatéchine.	Phène-diol (1.2); ortho dioxybenzène.	C^6H^6O OH OH

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
et dans différentes sortes de quino. 2° A été préparé par synthèse par une foule de procédés divers.		benzène froid. Elle réduit le nitrate d'argent ammoniacal ainsi que la liqueur de Fehling. La pyrocatéchine est précipitée par l'acétate de plomb et se distingue par cette réaction de l'hydroquinone. Chauffée à 140° avec une solution aqueuse de bicarbonate d'ammoniaque, elle donne de l'acide protocatéchique.
	Hlasiwetz et Barth **A. 130**, p. 353. Ebstein et Müller, **Fr. 15**, p. 465.	*Réaction de la pyrocatéchine.* On ajoute à une solution aqueuse de pyrocatéchine, du chlorure ferrique (4gr Fe^2Cl^6 dans 100cm³ H^2O), il se forme une coloration vert émeraude qui vire au violet par addition d'alcali (CO^3Na^2).
	Degener, **J.pr.Ch.** [2], **20**, p. 320.	*Dosage de la pyrocatéchine* Par précipitation au moyen de l'acétate de plomb.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Gaïacol.	Méthoxyphénol (1.2).	$C^7H^8O^2$ OCH^3 OH
Vératrol.	Diméthoxyphène (1.2).	$C^8H^{10}O^2$ OCH^3 OCH^3

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
1° Sobrero l'a préparé par la distillation sèche de la résine de gaïac. 2° Il existe dans le goudron de hêtre, dans la créosote de goudron de bois. 3° Il prend naissance par distillation de la vanilline sur CaO. 4° Par méthylation de la pyrocatéchine.	Sobrero, **A. 48**, p. 19. Hlasiwetz, **A. 106**, p. 362. Behal et Choay, **Bl.** [3], **11**, p. 703. Découvert en 1875 — Tiemann. **B. 8**, p. 1123. Béhal et Choay, **Bl.** [3], **9**, p. 142.	Le gaïacol se présente sous forme de cristaux rhombiques incolores fusibles à 31-32° et distillant à 205. $D_0 = 1,1534$. Le gaïacol chauffé avec HI ou KOH donne de la pyrocatéchine. Par distillation sur la poudre de Zn, il se forme de l'anisol Avec Fe^2Cl^6, couleur vert émeraude. Possède un parfum aromatique très caractéristique.
1° Par distillation sur CaO de l'acide vératrique. 2° Par méthylation du gaïacol.	Merck, **A. 108**, p. 60. Marasse, **A. 152**, p. 74. **Beilstein** [3], II, p. 909.	Liquide faisant prise à +15° et bouillant à 205-206°. $D_{150} = 1.086$. Possède un parfum aromatique très caractéristique. Ether méthyléthylique $C^6H^4<^{OCH^3\ (1)}_{OC^2H^5\ (2)}$ Distille à 213°.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Vératrol.	Diméthoxyphène (1.2).	$C^8H^{10}O^2$ OCH³ OCH³
Créosotes. (*Essence de cuir de Russie*). (*Essence de goudron, de hêtre*). (*Oleum Ruxi*). (*Essence de Betula alba*). (*Essence de goudron de bouleau rectifiée*).		

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
(*Voir plus haut*).	(*Voir plus haut*).	Ether éthylique $C^6H^4 < \begin{matrix} OH & (1) \\ OC^2H^5 & (2) \end{matrix}$ Distille à 240-241°. Ether diéthylique $C^6H^4 < \begin{matrix} OC^2H^5 & (1) \\ OC^2H^5 & (2) \end{matrix}$ Cristaux fusibles à 43-45°.
Les créosotes constituent un ensemble de phénols et d'éthers monométhyliques de diphénols provenant de la distillation du bois de chêne, de hêtre et de pin. L'essence de goudron de bouleau blanc, rectifiée avec de la vapeur d'eau, constitue l'essence de cuir de Russie (*Juchtenleder*).	Béhal. *Les créosotes officinales.* **Act. Ch.**, 1re série des conférences Friedel. Schimmel et Cie *Bericht*, Avril **1891**, p. 6.	La portion des créosotes, dénommée *créosote officinale*, bout de 200-222°. Les créosotes contiennent : du phénol ordinaire : $C^6H^5.OH$ les trois crésylols : $CH^3\text{-}C^6H^4\text{-}OH$ (1 : 2) (1 : 3) (1 : 4) l'orthoéthylphénol : $C^2H^5\text{-}C^6H^4\text{-}OH$ (1 : 2) les métaxylénols : $CH^3.CH^3.C^6H^3.OH$ (1.3.4) (1.3.5) le gaïacol : $HO.(C^6H^4\text{-}OCH^3$ (1 : 2) le créosol : $CH^3.OH\text{-}C^6H^3OCH^3$ (1 : 4 : 3) l'homocréosol : $C^2H^5.OH\text{-}C^6H^3\text{-}OCH^3$ (1 : 4 : 3)

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Méthylène pyrocatéchine	Méthylène-phénediol (1.2).	$C^7H^6O^2$ O, O, CH^2
Créosol Méthylgaïacol	Méthoxycrésylol.	$C^8H^{10}O^2$ CH^3, OCH^3, OH
Iso-homopyrocatéchine.	Méthylphénediol (2.3).	$C^7H^8O^2$ CH^3, OH, OH

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Par l'action de l'iodure de méthylène sur la pyrocatéchine disodée.	Moureu.	Liquide à odeur agréable distillant à 172-173°. $D_0 = 1,202$.
1° Se prépare par saponification de son carbonate fusible à 143°. 2° Existe dans la créosote de hêtre. 3° Par distillation de l'acide homovanillique sur CaO.	Béhal, *loc. cit.* et **Bl. 11**, [3], p. 704. Hlasiwetz, **A. 106**, p. 339. Découvert en 1877 — Tiemann et Nagai, **B. 10**, p. 206.	Le créosol bout à 221-222° sous 765 millimètres. Il possède une odeur agréable rappelant celle de la vanilline. D = 1,1112. Les sels terreux et alcalino terreux du créosol sont peu solubles.
Par synthèse en partant de l'aminocrésylol correspondant.	Limpach, **B. 24**, p. 4137.	Cristaux, F. 47°. Eb. = 238-240°. Fe^2Cl^6 donne une coloration verte (seulement passagère). Ether méthylique, F. 39°. Eb. 209°. Ether éthylique, Eb. 214°.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Homopyrocatéchine.	Méthylphènediol. (3.4).	$C^7H^8O^2$ CH^3 OH OH

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
1° Par réduction du créosol avec HI.	Découvert en 1864 — Müller, **J. 1864**, p. 525.	Cristaux, F. 51°. Éb. 251-252°. Réducteur énergique. Avec Fe^2Cl^6, l'homopyrocatéchine donne une coloration verte virant au violet par addition de carbonate de soude.
2° Par distillation sèche de l'acide α-monoprotocatéchique.	Découvert en 1877 — Tiemann et Nagai, **B. 10**, p. 210.	
3° Au moyen du nitrocrésylol correspondant.	Découvert en 1882 — Nevile et Winther, **B. 15**, p. 2983.	
4° Par distillation sèche de l'ac. berbérique.	Perkin, **Soc. 55**, p. 90.	
5° Se trouve dans le noir de fumée.	Béhal et Desvignes **Bl.** [3], **9**, p. 144.	
	Découvert en 1892 — Cousin, **B. 25**, p. 729.	
6° Par fusion du créosol avec NaOH.	Découvert en 1881 — Tiemann et Koppe **B. 14**. p. 2025.	Éther paraméthylique (isocréosol). CH^3 OH OCH^3
	Beilstein [3], II, p. 958.	Huile jaunâtre. Éb. 185°. Éther diméthylique. Éb 218°.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Homopyrocaté-chine.	Méthylphènediol	$C^7H^8O^2$ CH^3 OH OH
Homocréosol. Ethylgaïacol.	Ethylméthoxy-phénol.	$C^9H^{12}O^2$ C^2H^5 OCH^3 OH
Hespérétol. Méthoxyéthényl-phénol.	Ethénylphénol (4) méthyléther (3).	$C^9H^{10}O^2$ $CH = CH^2$ OCH^3 OH

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Existe à l'état naturel dans certains goudrons de bois.	**Beilstein.**	Éther métaéthylique. Éb. 226-227°. Éther méthyléthylique (éthylcréosol). Éb. 223-224. Éther diéthylique. Éb. 228°. Dérivé diacétylé. Éb. 263-264°.
S'obtient à l'état pur par saponification de son carbonate fusible à 108°,5.	Béhal et Choay, **Bl.** [3] **11**, p. 704	L'homocréosol bout à 229-230°. D = 1,0959. Par oxydation de son éther méthylique, Béhal a obtenu la méthylvanilline. L'homocréosol possède une odeur de girofle très prononcée.
Par distillation sèche du sel de chaux de l'acide hesperétinique (isoférulique).	Découvert en 1881 — Tiemann et Will, **B. 14**, p. 967.	L'hespérétol est un corps bien cristallisé, fusible à 57°; il est facilement soluble dans l'alcool et l'éther, moins facilement dans l'eau. Il se dissout dans l'acide sulfurique concentré avec une couleur rouge carmin. L'hespérétol possède un parfum caractéristique de styrol et de gaïacol.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Eugénol. *Essence de clous de girofles.*	1^2-propénylméthoxyphénol (3.4). p-oxy-méta-méthoxyallylbenzène	$C^{10}H^{12}O^2$ $CH^2 - CH - CH^2$ (sur le noyau benzénique, avec OCH^3 et OH)

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
1° Par distillation avec la vapeur d'eau des clous de girofle. 2° Dans l'essence retirée des feuilles du cannellier de Ceylan, dans l'essence de piment, de sassafras, de cannelle blanche, d'*Ilicium religiosum*.	Bonastre et Ettling, **A. 9**, p. 68. Stenhouse, **A. 95**, p. 103. Oeser, **A 131**, p. 277. Wöhler, **A. 47**, p. 236. Erlenmeyer, **Z. 1866**, p. 430 ; Wassermann, **A. 179**, p. 369 ; Pomeranz, **M. 11**, p. 102 ; Mittmann, **B. 22**, p. 505. Eykmann, **R. 4**, p. 33.	Liquide presque incolore, devant se dissoudre *entièrement* dans la potasse caustique à 1 % (Schimmel et Cie). L'eugénol bout à 253-254°. $D_0 = 1,0779$. $D_{150} = 1,0700$ (Schimmel et Cie, **B**, avril 94). L'eugénol réduit le nitrate d'argent ammoniacal. Sa solution alcoolique est bleuie par Fe^2Cl^6. Donne de l'acide protocatéchique par fusion avec KOH ; se transforme en isoeugénol, par l'action prolongée des alcalis (Tiemann et Einhorn).
3° Par distillation de l'olivyle.	Sobrero, **A. 54**, p. 88.	
4° Par réduction de l'alcool coniférylique.	Découvert en 1876 — Tiemann, **B. 9**, p. 418.	*Réaction de l'eugénol*. Voir Klunge, **Fr. 23**, p. 76. *Dosage de l'eugénol*, sous forme de benzoate, voir Thoms, **Fr. 30**, p. 738. Acétyleugénol, F. = 30-31°.
	Découvert en 1877 — Tiemann et Nagai, **B. 10**, 202.	

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Chavibétol. Betel phénol.	1^{2}-propényl-méthoxyphénol (4.3). p. méthoxy-m-oxy-allylbenzène.	$C^{10}H^{12}O^{2}$ $CH^{2} - CH = CH^{2}$ OH OCH^{3}
Méthyleugénol.	p. méthoxy-m-méthoxyallylbenzène	$C^{11}H^{14}O^{2}$ $CH^{2} - CH = CH^{2}$ OCH^{3} OCH^{3}

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Existe dans l'essence de feuilles de *Piper Betle* (L) d'où on l'extrait par une solution alcaline.	Découvert en 1889 — Bertram et Gildemeister, **J. pr. Ch.** [2], **39**, p. 349. Schimmel et Cie. *Bericht*, Avril 1890, p. 6. *Bericht*, Oct. 1891, p. 5. Découvert en 1890 — Eykmann, **B. 23**, p. 862. Stohmann, **Ph. Ch. 10**, p. 415.	Le chavibétol est un liquide très réfringeant : Éb : 254-255° sous 760^{mm} 131-132° » $12\text{-}13^{mm}$. $D_{15} = 1{,}067$. La solution alcoolique du chavibétol est colorée en vert bleu par Fe^2Cl^6. Dérivé acétylé F = 275-277°. Dérivé benzoylé F = 49-50°. Propriétés optiques, etc
1° Existe à l'état naturel dans les essences de paracoto, d'*Asarum europeum*, de bayöl. 2° Par méthylation de l'eugénate de sodium.	Wallach, **A. 271**, p. 304. Découvert en 1888 — Petersen, **B. 21**, p. 1060. Mittmann, **B. 22**, p. 505. Graebe et Borgmann, **A. 158**, p. 282.	Liquide distillant à 245-250° sous 760 millimètres et à 128-129° sous 11 millimètres. $D_{150} = 1{,}055$. Par oxydation, donne l'éther diméthylique de l'ac protocatéchique (Wassermann-Petersen). Sous l'action de la potasse se transforme en méthylisoeugénol.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Méthyleugénol.	p. méthoxy-m-méthoxy allylbenzène	$C^{11}H^{14}O^{2}$ $CH^{2} — CH — CH^{2}$ OCH^{3} OCH^{3}

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
3° Par méthylation du bételphénolate de potassium.	Découvert en 1889 — Bertram et Gildemeister, **J. pr. Ch.** [2], **39**, p. 353. Wassermann, **Bl. 32**, p. 3.	
	Découvert en 1888 — Petersen, **B. 21**, p. 1062. Eykmann (*loc. cit*). Stohmann (*loc. cit.*)	Propriétés optiques, etc.
	Découvert en 1878 — Mastmoto, **B. 11**, p. 123.	Le méthyleugénol donne un nitrite : aiguilles fines fusibles à 118°. (Petersen, *loc. cit.*; Wallach, *loc. cit.*)
	Découvert en 1874 — Church, **B. 7**, p. 1551. Wassermann, **A. 179**, p. 375.	Méthyleugénol (isomère) Éb = 237°. Éthyleugénol F = 254°.
	Découvert en 1894 — Einhorn et Hofe, **B. 27**, p. 2465.	Acétonyleugénol $\begin{matrix} CH^3\text{-}CO\text{-}CH^2-O \\ CH^3-O \end{matrix}> C^6H^3\text{-}CH^2\text{-}CH = CH^2$.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Safrol. Shikimol. *Essence de Sassafras.*	1² propényl-méthylène phénediol (3. 4.)	$C^{10}H^{10}O^2$ $CH^2 — CH — CH^2$ O $O — CH^2$

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
1° Principal constituant de l'essence de sassafras dont il forme les 90 %; se trouve aussi dans l'essence d'*Ilicium religiosum*. Le safrol existe aussi en grande quantité dans l'essence de camphre (Schimmel et Cie, **1885**).	Découvert en 1869 — Grimaux et Ruotte **A. 152**, p. 88. Eykmann, **R. 4**, p. 37. Schimmel et Cie *Bericht*, avril 1896, p. 84 274. Découvert en 1889 — Poleck, **B. 22**, p. 2862. Découvert en 1876 — Arzruni, **J. 1876**, p. 910. Découvert en 1884 — Schiff, **B. 17**, p. 1935. Muraoka, **R. 4**, p. 43. Stohmann (*loc. cit.*) Faltim, **A. 87**, p. 376.	Le safrol à l'état pur est un liquide se congelant à + 8° et bouillant à 232°. $D_0 = 1,1141$. Le safrol donne par oxydation ménagée, l'héliotropine par une oxydation plus énergique, de l'acide pipéronylique. Oxydation du safrol et de l'isosafrol (voir héliotropine). Propriétés physiques et optiques. Le safrol sous l'action de Cl se transformerait en camphre (?) Le safrol est très employé en parfumerie pour la préparation des savons.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Dinitrophényl-eugénol. Picryleugénol.		$C^{16}H^{14}N^{2}O^{6}$ $C^{16}H^{13}N^{3}O^{8}$ CH² — CH = CH² OCH³ O AzO² AzO² CH² — CH = CH² OCH³ O AzO² AzO² AzO²

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Ces deux dérivés ont été préparés par Einhorn et Frey dans le but de la fabrication de la vanilline.	Découvert en 1894 — Einhorn et Frey, **B. 27**, 2457.	Dérivé dinitré F = 114-115°.
	Découvert en 1892 — Farbwerke vorm. Meister, Lucius et Brüning. D R.P. 74.433 du 1er nov. 1892.	Dérivé trinitré F = 92-93°.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Isoeugénol.	1[1]-propényl-méthoxy-3-phénol-4.	$C^{10}H^{12}O^2$ $CH = CH - CH^3$ (noyau benzénique, OCH^3, OH)

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
1° Par distillation de l'acide homoférulique avec CaO.	Découvert en 1882 Tiemann et Kraaz **B. 15**, p. 2063.	L'isoeugénol est un liquide réfringent bouillant à 258-262° et se prenant en masse cristalline à la température d'un mélange réfrigérant.
2° Par l'action des alcalis caustiques bouillants sur l'eugénol.	Découvert en 1891 Tiemann, **B. 24**, p. 2871.	
	Découvert en 1894 Einhorn et Frey, **B. 27**, p. 2455.	$D_{16^{\circ}}$ = 1,0800.
	Découvert en 1890 Haarmann et Reimer D.R.P. n° 57808 du 30 oct. 1890.	La solution alcoolique d'isoeugénol se colore en vert olive sous l'action de Fe^2Cl^6. Un acide minéral le transforme par condensation en diisoeugénol. $C^{20}H^{24}O^4$ (Tiemann. **B. 24**. p. 2875; Menozza. **G. 23**. I p. 556).
	Découvert en 1891 Kolbe, Br. fr. n° 213892 du 4 juin 1891.	
	Découvert en 1892 Einhorn, D.R.P. n° 76982 du 5 avril 1892.	
	Découvert en 1894 Schleich, Br. fr. n° 239197 du 17 juin 1894.	
	Découvert en 1890 Eykmann, **B. 23**, p. 862.	Propriétés physiques de l'isoeugénol.
	Stohmann, **Ph. Ch. 10**, p. 415	Acétylisoeugénol. F = 79 80. Éb = 282 283. (Tiemann, **B. 24**, p. 2873).

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Méthylisoeugénol	1¹-propénylméthoxy (3) méthoxyphène (4).	$C^{11}H^{14}O^{2}$ $CH = CH - CH^{3}$ OCH^{3} OCH^{3}
Isosafrol.	1¹-propénylméthylène-phènediol (3.4).	$C^{10}H^{10}O^{2}$ $CH = CH - CH^{3}$ O $O - CH^{2}$

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Ciamician et Silber l'ont préparé par transposition du méthyleugénol.	Découvert en 1890 Ciamician et Silber, **B. 23**, p. 1165. Stohmann, **Ph. Ch. 10**, p. 415. Angeli, **G. 22**, II, p. 337. Malagnini, **G. 24**, II, p. 7. Découvert en 1894 Einhorn et Hofe **B. 27**, p. 2465. Einhorn et Frey, *loc. cit.* p. 2459. Découvert en 1892 Farbwerke Vorm. Meister, Lucius et Brüning, D. R. P. n° 74433 du 1er novembre 1892. Einhorn.	Liquide bouillant à 263°. Propriétés physiques. Dibromure (C et S.) Le méthylisoeugénol sous l'action de AzO^2H se transforme en superoxyde de diisonitrosométhylisoeugénol : AzO AzO ‖ ‖ $C - C - CH^3$ (noyau benzénique) OCH^3 OCH^3 Acétonylisoeugénol. Dinitrophénylisoeugénol F. 129-130°. Trinitrophénylisoeugénol F. 145-146°. Thionylisoeugénol, etc.
Se forme par transposition du safrol sous l'action des alcalis caustiques.	Découvert en 1890 Ciamician et Silber, **B. 23**, p. 1160. Eykmann, **B. 23**, p. 859.	L'isosafrol est un liquide qui ne se solidifie pas à — 18°. Il bout à 246-248° et se dissout dans l'alcool, l'éther et le benzène. L'acide chlorhydrique à 160° en solution alcoolique

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Isosafrol.	1¹-propénylméthylène-phènediol 3.4.	$C^{10}H^{10}O^2$ CH = CH — CH³ (noyau benzénique) O — CH³ — O

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
2° Moureu a préparé l'isosafrol par synthèse en chauffant l'héliotropine avec l'anhydride propionique. Il se forme de l'acide méthylène homocaféique qui donne l'isosafrol par perte de CO^2.	Grimaux et Ruotte, **Bl. 11**, p. 465. Découvert en 1884 Schiff, **B. 17**, p. 1935. Poleck, **B. 17**, p. 1940. Angeli, **G. 23**, II, p. 101. Découvert en 1890 Eykmann, **B. 23**, p. 862. Stohmann, **Ph. Ch. 10**, p. 415. Angeli et Mole, **G. 24**, II, p. 127. Découvert en 1892 Ciamician et Silber, **B. 25**, p. 1472.	condense l'isosafrol en le transformant en diisosafrol. Par réduction avec le sodium on obtient le dihydrosafrol et du *m*-propylphénol. L'isosafrol donne par oxydation l'héliotropine ou pipéronal et c'est là son emploi dans l'industrie des matières odorantes artificielles. Propriétés physiques. Diisosafrol $C^{20}H^{20}O^4$. F. 145°. Ciamician et Silber ont transformé l'isosafrol en dérivé méthoxylé par l'action de CH^3OK. $CH = CH - CH^3$ OH $O - CH^2 - O - CH^3$ Liquide : Éb 16^{mm} = 173°.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Isosafrol.	1[1]-propénylméthylène-phènediol (3.4).	$C^{10}H^{10}O^2$ CH = CH — CH³ O O – CH²
Résorcine.	Phènediol (1 : 3).	$C^6H^6O^2$ OH OH

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
(*Voir plus haut*).	Angeli, **G. 22**, II, p. 464. Tilden et Forster, **Soc. 65**, p. 332.	Nitroso-chlorure d'isosafrol : $C^{10}H^{10}O^2.AzOCl$. F. 150°. Isosafroldioxime : $CH^2<^{O}_{O}>C^6H^3-C \text{ — } C-CH^3$ (Az.OH, Az.OH). (Voir Angeli, *loc. cit.*).
La résorcine se forme par fusion sodique de divers produits naturels (résine de *galbanum*, gomme ammoniaque, etc.) et par fusion alcaline des dérivés méta substitués du benzène (acides sulfoniques).	**Beilstein** [3], II, p. 914.	La résorcine cristallise dans l'eau et les solvants organiques sous forme de gros cristaux fusibles à 110° (Calderon indique 119°) et distillant à 276°,5. $D_0 = 1.2728$; $D_{15°} = 1.2717$; $D_{118°} = 1.1923$; $D_{178°} = 1.1435$. Solubilité dans 100 gr. d'eau à : 0° = 86gr,4; 12°,5 = 147gr,3; 30° = 228gr,6. La résorcine est insoluble dans le chloroforme et dans le sulfure de carbone. La résorcine donne avec Fe^2Cl^6 une coloration violet foncé, mais la réaction la plus sensible est la fu-

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Résorcine.	Phènediol (1 : 3).	$C^6H^6O^2$ OH OH

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
		sion avec l'anhydride phtalique et la formation de fluorescéine.
	Degener, **J. pr. Ch.** [2] **20**, p. 322.	Détermination titrimétrique de la résorcine.
		La résorcine ne possède aucun parfum, mais par contre une saveur sucrée intense.
		Éther monométhylique. Liquide incolore distillant à 243-244°.
(*Voir plus haut*).		Éther diméthylique Eb = 214-215° Éther méthyléthylique. Éb = 216° Éther diéthylique Éb = 234-235° Diacétylrésorcine Éb = 273°.
	Von Pechmann et Cohen, **B. 17**, p. 2132.	Allylrésorcine : CH^3 | C = CH^2 (noyau benzénique) OH OCH^3 Liquide Éb = 245-250°.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Méthylrésorcine. Crésorcine.	Méthylphènediol (2.4).	$C^7H^8O^2$ CH^3 OH OH
Orcine.	Méthylphènediol (3.5).	$C^7H^8O^2$ CH^3 OH OH

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Se prépare par synthèse en partant des dérivés du benzène.	Knecht, **A. 215**, p. 92. Wallach, **B. 15**, p. 2835 Natanson, **B. 5**, p. 1087.	Cristaux fusibles à 267-270°. Donne, avec Fe^2Cl^6, une coloration bleu verdâtre.
Se retire de certains produits naturels (acide orsellique, etc.) ou se prépare par synthèse en partant des dérivés du benzène.	**Beilstein**, [3] II, p. 959.	L'orcine contenant de l'eau de crist. fond à 58°; à l'état anhydre, elle fond à 106-108°. Éb = 287-290. $D_{4°}$ = 1,2896. L'orcine est complètement précipitée de ses solutions aqueuses par NaCl. Fe^2Cl^6 donne une coloration violâtre. A l'air, l'orcine se colore en rouge. L'orcine donne une coloration rouge en présence de $CHCl^3$ et NaOH. L'orcine a une saveur sucrée très prononcée. Éther monométhylique Éb. 273°. Éther diméthylique Éb. 244°. Dérivé diacétylé F. 25°.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Éthylrésorcine.	Éthylphènediol (2,4) ?	$C^9H^{10}O^2$ C^2H^5 OH OH
Dioxymétaxylène (2.4).	1.3 Diméthylphènediol 2.4.	$C^9H^{10}O^2$ CH^3 OH CH^3 OH
2.6 Dioxymétaxylène.	1.3 Diméthylphènediol 2.6.	$C^9H^{10}O^2$ CH^3 OH OH CH^3

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Le dérivé diéthylique de ce corps se forme par l'action en C^2H^5I sur la résorcine.	Herzig et Zeisel, **M. 11**, p. 299.	Liquide $Éb_{20^{mm}} = 146\text{-}151°$.
Se prépare par synthèse.	Wischin, **B. 23**, p. 3114. Pfannenstill, **J. pr. Ch.** [2] **46**, p. 153.	Cristaux fusibles à 148-150°; avec Fe^2Cl^6, coloration violette intense.
Par fusion alcaline à 230-250° de l'acide 6-chloro-m-xylène-4-sulfonique.	Gundlach, **Bl. 28**, p. 345.	Cristaux fusibles à 120°, solubles dans l'eau, l'alcool, etc. Fe^2Cl^6 donne une coloration rougeâtre, tandis que l'hypochlorite donne une réaction franchement rouge.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
m-Xylorcine.	1.3 Diméthylphènediol (4.6).	$C^9H^{10}O^2$ CH^3 OH CH^3 OH
β-Orcine.	1.4 Diméthylphènediol (3,5).	$C^9H^{10}O^2$ CH^3 HO OH CH^3

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Par diazotation du dérivé aminé correspondant.	Pfaff, **B. 16**, p. 1138. Fock, **B. 19**, p. 2324. Kostanecki, **B. 19**, p. 2324.	Cristaux solubles dans l'eau, fusibles à 124-125°, distillant à 276-279°. Se combinent à HCO^3Na pour donner un acide carboxylique. Dérivé diacétylé fusible à 45° et distillant à 285-287° (Pfaff, *loc. cit.*)
Se retire de certains produits naturels (pycroérytrine, etc.) ou se prépare par synthèse.	Stenhouse, **A. 68**, p. 104. Lamparter, **A. 104**, p. 248. Menschutkin **Bl. 2**, p. 428. Stenhouse et Groves, **A. 203**, p. 287. Kostanecki. **B. 19**, p. 2321. Miller, **A. 68**, p. 105. Knecht, **B. 15**, p. 1070.	Cristaux tétragonaux, fusibles à 163° et distillant à 277-280°, donnent à l'air, avec AzH^3, une coloration rouge, de même avec $CHCl^3$ + + NaOH à chaud, ne donnent pas de fluorescéine.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Hydroquinone.	Phènediol (1 : 4)	$C^6H^6O^2$

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
L'hydroquinone se forme par distillation sèche ou par fusion sodique de divers produits naturels (acide quinique, etc.) ; par dédoublement de l'arbutine par réduction de la quinone benzénique, etc.	Beilstein, [3] II, p. 938.	L'hydroquinone est dimorphe, elle est fusible à 169°. D = 1,326. Solubilité dans 100 gr d'eau à : 15° = 5gr,85. 28,5 = 9, 45. L'hydroquinone est inodore et possède une saveur faiblement sucrée. L'hydroquinone n'est pas précipitée par l'acétate de plomb et Fe^2Cl^6 donne de la quinone. L'hydroquinone se dissout difficilement dans le benzène froid. L'hydroquinone est un réducteur énergique. Éther monométhylique : $HO - C^6H^6 - OCH^3$. F. 53° Eb. 243°. Éther diméthylique : $CH^3O - C^6H^4 - OCH^3$. F. 55-56°.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Hydroquinone.	Phènediol (1 : 4).	$C^6H^6O^2$ OH (hexagone) OH

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
L'hydroquinone se forme par distillation sèche ou par fusion sodique de divers produits naturels (acide quinique, etc.); par dédoublement de l'arbutine, par réduction de la quinone benzonique, etc.	Ostwald. **Beilstein**, *loc. cit.*	Éther éthylique : $HO - C^6H^6 - OC^2H^5$. F. 66°. Eb. 246-247. Existe en petite quantité dans l'essence d'anis étoilé. Éther méthyléthylique : $CH^3O - C^6H^4 - OC^2H^5$. F. 39°. Possède l'odeur de l'essence de fenouil. Éther diéthylique : $C^2H^5O - C^6H^4 - OC^2H^5$. F. 71-72°. Possède l'odeur de l'essence d'anis. Éther méthylpropylique : $CH^3O - C^6H^4 - O.C^3H^7$. F. 24°. Possède l'odeur de l'essence de fenouil. Éther dibenzylique : $C^6H^5 - CH^2 - O - C^6H^4 - O - CH^2 - C^6H^5$. F. 128°. Diacétylhydroquinone. F. 123-124°.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Hydrotoluquinone.	Méthyl-phènediol (2.5).	$C^{7}H^{8}O^{2}$ CH^{3}, OH, OH
Hydro-o xyloquinone.	1 2 Diméthyl-phènediol (3.6).	$C^{8}H^{10}O^{2}$ CH^{3}, OH, CH^{3}, OH
Hydro-m-xyloquinone.	1.3 Diméthyl-phènediol (2.5).	$C^{8}H^{10}O^{2}$ CH^{3}, OH, OH, CH^{3}

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Se prépare par réduction de la tolnquinone; par oxydation de l'orthotoluidine, ou au moyen de l'aminocrésylol correspondant.	Nietzki, **A. 215**, p. 159. Nietzki, **B. 10**, p. 1935. Neville et Winther **B. 15**, p. 2979. Nœlting et Werner, **B. 23**, p 3247.	Cristaux nacrés fusibles à 124° très solubles dans l'eau et très oxydables. Éther monométhylique. Cristaux fusibles à 62°, distillant à 240-245°. Éther diméthylique. Cristaux fusibles à 15° et distillant à 214-218°. Éther diéthylique. Cristaux fusibles à 8-9°, distillant à 247-249°. $D_{15°} = 1{,}0134$. Dérivé diacétylé. F. 52°
Par réduction de la quinone correspondante.	Nœlting et Forel, **B. 18**, p. 2673. Nölting et Werner, **B. 23**, p. 3252.	Cristaux fusibles à 221°. Éther diéthylique. Cristaux fusibles à 68-69°.
Par réduction de la quinone correspondante.	Nölting et Baumann, **B. 18**, p. 1151.	Cristaux fusibles à 149-151°.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Hydro-p-xyloquinone. Hydrophlorone.	1-4 Diméthylphènediol (2.5).	$C^8H^{10}O^2$ CH^3 OH OH CH^3
Hydrothymoquinone. Oxythymol.	1.4 Méthylméthoéthylphènediol (2.5).	$C^{10}H^{14}O^2$ CH^3 OH OH CH CH^3 CH^3
Essence de racines d'arnica (*Arnica montana*).		CH^3 OCH^3 CH^3O CH CH^3 CH^3

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Par réduction de la phlorone.	Rad, **A. 151**, p. 164. Nietzki, **A. 215**, p. 169. Carstanjen, **J. pr.** [2] **23**, p. 429. Nöltinget Werner, **B. 23**, p. 3251. Städel et Hölz, **B. 18**, p. 2923. Nöltinget Werner, **B. 23**, p. 3251.	Cristallise dans l'eau en feuillets fusibles à 212°. Par oxydation redonne d'abord de la phlorone, puis de l'acide dioxytéréphtalique. Éther diméthylique. F = 108°. Éther diéthylique. F = 105-106°.
1° Sous forme d'éther diméthylique, il constitue les 4/5 de l'essence d'arnica (*Arnica montana*) ; 2° Par réduction de la thymoquinone avec SO^2.	Siegel, **A. 170**, p. 363. Carstanjen, **J. pr.** [2] **3**, p. 54. Lallemand, **A. 101**, p. 121 et **102**, p. 121. H. Schulz, **B. 15**, p. 657.	Cristaux fusibles à 139°,5 et distillant à 290°. Très difficilement solubles dans l'eau froide, facilement dans l'eau chaude, l'alcool, l'éther, etc. Dérivé diacétylé = F. 87-88°.
Se trouve contenu dans l'*essence d'arnica*.	Siegel, **A. 170**, p. 363. Reychler, **Bl** [3] **7**, p. 33.	Éther diméthylique. Liquide distillant à 248-250°. $D_{22°} = 0,998$. Constitue les 4/5 de l'essence de racines d'arnica, 1/5 est de l'isobutyrate de phloryle.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Pyrogallol. Acide pyrogallique.	Phènetriol (1.2.3)	$C^6H^6O^3$ OH OH OH
Oxyhydroquinone	Phènetriol (1.2.4)	$C^6H^6O^3$ OH OH OH

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
1° Existe sous forme d'éther diméthylique dans la créosote. 2° Par distillation de l'acide gallique.	Hofmann **B. 11**, p. 333. **Beilstein**, [3] II, p. 1010. Nachbauer, **A. 107**, p. 244.	Cristaux fusibles à 132,5-133°,5, distillant à 292-294° sous 730mm avec légère décomposition D = 1,453. Éther diméthylique. Cristaux fusibles à 51-52°. Éther triméthylique. Cristaux fusibles à 47°. Éther monoéthylique. Cristaux fusibles à 95°. Éther diéthylique. Cristaux fusibles à 79° et distillant à 262°. Éther triéthylique. Cristaux fusibles à 39°. Éther éthylénique. Liquide distillant à 267°. Possède l'odeur caractéristique de la créosote. Triacétylpyrogallol. Cristaux insolubles dans l'eau.
Par fusion alcaline de l'hydroquinone.	Barth et Schröder, **M. 4**, p. 176 et **5**, p. 590.	Cristaux fusibles à 140°,5 se dissolvant dans l'acide sulfurique concentré avec une couleur verte tirant au rouge par l'action de la chaleur. Dérivé triacétylé fusible à 165°.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Phloroglucine.	Phénetriol (1.3.5)	$C^6H^6O^3$ OH + $2H^2O$ OH OH
Méthylpyrogallol	Méthylphénetriol.	$C^7H^8O^3$ CH^3 OH OH OH ?
Iridol.	Méthyl (3.4.5). Phénetriol.	$C^7H^8O^3$ CH^3 CH^3O OH OCH^3

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Se rencontre dans beaucoup de plantes. Par fusion alcaline de plusieurs principes végétaux (phlorétine, quercétine, maclurine, etc.). Par fusion alcaline de la résorcine (Barth).	**Beilstein**, [3], II p. 1018.	Cristaux fusibles à 217-219. Donnent, avec Fe^2Cl^6, une coloration violette. Dérivé triacétylé fusible à 104-106°.
Existe sous forme d'éther diméthylique dans la créosote.	Hofmann, **B. 12**, p. 1371.	Cristaux fusibles à 129°
Par distillation sèche ou l'acide iridique.	De Laire et Tiemann, **B. 26**, p. 2018.	Cristaux fusibles à 57°, distillant à 239°.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Propylphènetriol Propyloxyhydroquinone.	Propylphènetriol (2.3.5). Éther diméthylique (2,3) ou (2,5)	$C^9H^{12}O^3$ C^3H^7, OCH^3, OH, CH^3O (formule de constitution)
Propylpyrogallol	Propylphènetriol (3.4.5). Éther monométhylique. Éther diméthylique (Picamar). Éther triméthylique.	$C^9H^{12}O^3$ $C^{10}H^{14}O^3$ $C^{11}H^{16}O^3$ $C^{12}H^{18}O^3$ C^3H^7, OH, OH, OH (formule de constitution)

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Par réduction de l'isapiol.	Ciamician et Silber, **B. 23**, p. 2285.	Huile distillant à 277-278 et à 168° sous 36mm.
Existe sous forme d'éther diméthylique dans la créosote de hêtre. Dans la créosote de bouleau. Dans la créosote de hêtre.	Hofmann, **B. 8**, p. 67. **B. 11**, p. 329. Pastrovich, **M. 4**, p. 182. Reichenbach, **A. 8**, p. 224. Niederist, **M. 5**/487. Hofmann (*loc cit*). Will, **B. 21**, p. 2025.	Prismes fusibles à 79-80°: $FeSO^4$ donne, avec la solution aqueuse, une couleur indigo. Liquide distillant à 290°. Possède l'odeur de fumée. Donne, avec Fe^2Cl^6, une coloration bleue. Liquide distillant à 285°. Liquide bouillant à 164°.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Asarone. *Essence d'Asarum europeum.*	Triméthyl-éther du propénylphènetriol.	$C^{12}H^{16}O^{3}$ $CH = CH - CH^{3}$ OCH^{3} CH^{3} OCH^{3}
Hydrojuglone.	1.4.5. Naphtène-triol.	$C^{10}H^{8}O^{3}$ OH OH OH

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
S'obtient par distillation avec de l'eau de la racine d'*Asarum europeum*.	Schmidt, **A. 53**, p. 156; Butlerow et Rizza, **B. 17**. p. 1159, et **Journ. russe, 19**, p. 1. Poleck, **B. 17**, p. 1415. Eykmann, **B. 23**, p. 862. Stohmann, **Ph. Ch. 10**, p. 415.	Cristaux fusibles à 59° et distillant à 296°. $D^{18} = 1{,}1650$. L'asarone est un peu soluble dans l'eau bouillante, facilement dans la ligroïne, l'alcool, l'éther, etc. Le nitrite d'amyle + HCl donne le chlorhydrate d'une oxime.
Cette substance existe sous deux modifications α et β dans l'écorce verte des noix mûres. C'est à l'hydrojuglone, qui se colore à l'air en se transformant en oxy-α naphtoquinone, que l'extrait de brou de noix doit ses propriétés tinctoriales. L'hydrojuglone peut aussi être préparé par synthèse.	Mylius, **B. 17**, p. 2412. Mylius, **B. 18**. p. 2567.	Cristaux : Dérivés α F = 168-170° // β F = 96-97°.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Apionol.	1.2.3.4-Phènetétrol.	$C^6H^6O^4$ OH, OH, OH, OH
Apione.	Apione.	$C^9H^{10}O^4$ OCH^3, OCH^3, O — CH^2 — O
Irétol.	1.2 3.5-Phènetétrol.	$C^6H^6O^4$ OH, OH, OH, OH

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Le diméthylapionol prend naissance par l'action d'une solution alcoolique d'apionol sur CH^3I à 180°. Le tétraméthylapionol se forme en méthylant le dérivé diméthylé.	Ciamician et Silber **B. 22**, p. 119, et 2482. Ciamician et Silber (loc. cit.)	Diméthylapionol. F = 105-106. Éb = 298. Tétraméthylapionol. F = 81°. Volatil avec les vapeurs d'eau.
Se forme par l'action, à 140°, de H^2SO^4 étendu sur l'acide apiolique.	Ciamician et Silber, **B. 21**, p. 1630.	Cristaux fusibles à 79°, volatil avec les vapeurs d'eau.
L'éther méthylique de l'irétol se forme par l'action de la potasse sur l'irigénine. L'éther diméthylique (1.3) se forme par réduction de l'éther diméthylique de la dioxyquinone.	De Laire et Tiemann, **B. 26**, p. 2015 Hofmann, **B. 8**, p. 67 ; **B. 11**, p. 332 ; Will, **B. 21**, p. 609 ; Nietzki et Rechberg, **B. 23**, p. 1217.	Cristaux fusibles à 186° Cristaux fusibles à 166°

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Dioxyhydroquinone.	1.2.4.5-Phènetétrol.	$C^6H^6O^4$ OH OH OH OH
Propénylapionol.	1[2]-Propényl-(2.3.4.5) phènetétrol.	$C^9H^{10}O^4$ $CH^2-CH=CH^2$ OH OH OH OH
Apiol. Camphre de persil. Essence de persil.	Éther méthylénique et diméthylique du 1[2]-propényl (2.3.4.5) phènetétrol.	$C^{12}H^{14}O^4$ $CH^2-CH=CH^2$ OCH^3 O OCH^3 H^2C-O

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Par réduction de la quinone correspondante.	Nietzki et Schmit, **B. 21**, p. 2377.	Cristaux fusibles à 215-220°. Dérivé tétracétylé. F = 217°.
L'éther diméthylique a été préparé au moyen de l'isoapiol.	Bartolotti, **G. 22**, 1, p. 559.	Huile bouillant à 232-233° sous 50mm.
Se retire des graines de persil par distillation avec de l'eau.	Blanchet et Sell, **A. 6**, p. 301. Gerichten, **B. 9**, p. 1477. Ciamician et Silber, **B. 21**, p. 913.	Cristaux fusibles à 30° et distillant à 294°, à 179° sous 34mm. D = 1,015. Insolubles dans l'eau, facilement solubles dans l'alcool et l'éther, se dissolvent en rouge sang dans H^2SO^4 concent. Possède l'odeur caractéristique du persil.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Isoapiol	Méthylène 1¹-propényl (2.3.4.5) phènetétrol diméthylé.	$C^{12}H^{14}O^{4}$ $CH = CH - CH^{3}$ OCH^{3} O OCH^{3} $H^{2}C - O$
Dihydrométhyl eugénol.(α)propylpyrocatéchine diméthylée.	Propyl-3.4-diméthoxyphène.	$C^{11}H^{16}O^{2}$ $CH^{2} - CH^{2} - CH^{3}$ OCH^{3} OCH^{3}
Cérulignol. Huile bleue (Blauoel).	Propyl-méthoxy-3-phénol-4.	$C^{10}H^{14}O^{2}$ $CH^{2} - CH^{2} - CH^{3}$ $- OCH^{3}$ OH

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Se forme par l'action des alcalis sur l'apiol de persil.	Ciamician et Silber, **B. 21**, p. 1621. Ginsberg, **B. 21**, p. 1192. Gerichten (*loc. cit.*)	Gros cristaux fusibles à 55-56° et distillant à 303-304° (à 189° sous 33^{mm}). Insoluble dans l'eau, mais soluble dans les dissolvants organiques.
Par réduction du méthylisoeugénol.	Découvert en 1890 — Ciamician et Silber, **B. 23**, p. 1166.	Liquide. Éb. 246°.
Existe dans la créosote de hêtre.	Pastrovich, **M. 4**, p. 188.	Liquide bouillant à 240-241°. $D_{15°} = 1{,}05645$. Très peu soluble dans l'eau froide, soluble dans l'alcool et l'acide acétique. L'acide sulfurique le colore en rouge, Fe^2Cl^6 en cramoisi, l'eau de baryte en bleu — les réactions se font en solution alcoolique, en solution aqueuse. Fe^2Cl^6 donne une coloration verte.

Dénomination commerciale	Dénomination scientifique	Formule empirique et formule de constitution
Dihydrosafrol.	Propyl-méthylène—phènediol (3.4).	$C^{10}H^{12}O^2$ $CH^2 — CH^2 — CH^3$ O $O—CH^2$

Mode de préparation	Littérature et brevets	Propriétés et réactions caractéristiques
Par réduction de l'iso-safrol.	Découvert en 1890 — Ciamician et Silber, **B. 23**, p. 1162.	Liquide. Éb. 228°.



TABLE DES MATIÈRES

Saint-Amand (Cher). — Imprimerie BUSSIÈRE Frères

Envoi *franco* contre mandat-poste ou valeur sur Paris.

ENCYCLOPÉDIE DES TRAVAUX PUBLICS
ET ENCYCLOPÉDIE INDUSTRIELLE.

TRAITÉ DES MACHINES A VAPEUR

RÉDIGÉ CONFORMÉMENT AU PROGRAMME DU COURS DE L'ÉCOLE CENTRALE.

PAR

ALHEILIG, Ingénieur de la Marine. | **Camille ROCHE,** Ancien Ingénieur de la Marine.

DEUX BEAUX VOLUMES GRAND IN-8, SE VENDANT SÉPARÉMENT (E. I.) :

TOME I : Thermodynamique. Puissance des machines, diagrammes et formules. Indicateurs. Organes. Régulation. Épures. Distribution et changement de marche. Alimentation etc. ; XI-604 pages, avec 412 figures ; 1895........................ **20** fr.

TOME II : Volants régulateurs. Classification des machines. Moteurs à gaz, à pétrole et à air chaud. Graissage, joints. Montage et essais. Passation des marchés. Prix de revient, d'exploitation et de construction ; IV-560 pages, avec 281 figures ; 1895. **18** fr.

CHEMINS DE FER

MATÉRIEL ROULANT. RÉSISTANCE DES TRAINS. TRACTION.

PAR

E. DEHARME, Ingr principal à la Compagnie du Midi. | **A. PULIN,** Ingr Inspr pal aux chemins de fer du Nord.

Un volume grand in-8, XXII-441 pages, 95 figures, 1 planche ; 1895 (E. I.). **15** fr.

VERRE ET VERRERIE

PAR

Léon APPERT et Jules HENRIVAUX, Ingénieurs.

Grand in-8, avec 130 figures et 1 atlas de 14 planches ; 1894 (E. I.).... **20** fr.

INDUSTRIES DU SULFATE D'ALUMINIUM,
DES ALUNS ET DES SULFATES DE FER,

Par Lucien GESCHWIND, Ingénieur-Chimiste.

Un volume grand in-8, de VIII-364 pages, avec 195 figures ; 1899 (E. I.). **10** fr.

1

COURS DE CHEMINS DE FER

PROFESSÉ A L'ÉCOLE NATIONALE DES PONTS ET CHAUSSÉES,

Par C. BRICKA,

Ingénieur en chef de la voie et des bâtiments aux Chemins de fer de l'État.

DEUX VOLUMES GRAND IN-8; 1894 (E. T. P.)

TOME I : Études. — Construction. — Voie et appareils de voie. — Volume de VIII-634 pages avec 326 figures; 1894.. **20** fr.

TOME II : Matériel roulant et Traction. — Exploitation technique. — Tarifs. — Dépenses de construction et d'exploitation. — Régime des concessions. — Chemins de fer de systèmes divers. — Volume de 709 pages, avec 177 figures; 1894..... **20** fr.

COUVERTURE DES ÉDIFICES

ARDOISES, TUILES, MÉTAUX, MATIÈRES DIVERSES,

Par J. DENFER,

Architecte, Professeur à l'École Centrale.

UN VOLUME GRAND IN-8, AVEC 429 FIG.; 1893 (E. T. P.).. **20** FR.

CHARPENTERIE MÉTALLIQUE

MENUISERIE EN FER ET SERRURERIE,

Par J. DENFER,

Architecte, Professeur à l'École Centrale.

DEUX VOLUMES GRAND IN-8; 1894 (E. T. P.).

TOME I : Généralités sur la fonte, le fer et l'acier — Résistance de ces matériaux. — Assemblages des éléments métalliques. — Chainages, linteaux et poitrails. — Planchers en fer. — Supports verticaux. Colonnes en fonte. Poteaux et piliers en fer. — Grand in-8 de 584 pages avec 479 figures; 1894.............................. **20** fr.

TOME II : Pans métalliques. — Combles. — Passerelles et petits ponts. — Escaliers en fer. — Serrurerie. (Ferrements des charpentes et menuiseries. Paratonnerres. Clôtures métalliques. Menuiserie en fer. Serres et vérandas). — Grand in-8 de 626 pages avec 571 figures; 1894.. **20** fr.

ÉLÉMENTS ET ORGANES DES MACHINES

Par Al. GOUILLY,

Ingénieur des Arts et Manufactures.

GRAND IN-8 DE 406 PAGES, AVEC 710 FIG.; 1894 (E. I.).... **12** FR.

BLANCHIMENT ET APPRÊTS
TEINTURE ET IMPRESSION

PAR

Ch.-Er. GUIGNET,
Directeur des teintures aux Manufactures nationales des Gobelins et de Beauvais.

F. DOMMER,
Professeur à l'École de Physique et de Chimie industrielles de la Ville de Paris.

E. GRANDMOUGIN,
Chimiste, ancien Préparateur à l'École de Chimie de Mulhouse.

UN VOLUME GRAND IN-8 DE 674 PAGES, AVEC 368 FIGURES ET ÉCHANTILLONS DE TISSUS IMPRIMÉS; 1895 (E. I.)....... **30** FR.

CONSTRUCTION PRATIQUE des NAVIRES de GUERRE

Par A. CRONEAU,
Ingénieur de la Marine,
Professeur à l'École d'application du Génie maritime.

DEUX VOLUMES GRAND IN-8 ET ATLAS; 1894 (E. I.).

TOME I : Plans et devis. — Matériaux. — Assemblages. — Différents types de navires. — Charpente. — Revêtement de la coque et des ponts. — Gr. in-8 de 379 pages avec 305 fig. et un Atlas de 11 pl. in-4° doubles, dont 2 en trois couleurs; 1894. **18** fr.

TOME II : Compartimentage. — Cuirassement. — Pavois et garde-corps. — Ouvertures pratiquées dans la coque, les ponts et les cloisons. — Pièces rapportées sur la coque. — Ventilation. — Service d'eau. — Gouvernails. — Corrosion et salissure. — Poids et résistance des coques. — Grand in-8 de 616 pages avec 359 fig.; 1894. **15** fr.

PONTS SOUS RAILS ET PONTS-ROUTES A TRAVÉES MÉTALLIQUES INDÉPENDANTES.
FORMULES, BARÈMES ET TABLEAUX

Par Ernest HENRY,
Inspecteur général des Ponts et Chaussées.

UN VOLUME GRAND IN-8, AVEC 267 FIG.; 1894 (E. T. P.).. **20** FR.

Calculs rapides pour l'établissement des projets de ponts métalliques et pour le contrôle de ces projets, sans emploi des méthodes analytiques ni de la statique graphique (économie de temps et certitude de ne pas commettre d'erreurs).

TRAITÉ DES INDUSTRIES CÉRAMIQUES

TERRES CUITES.
PRODUITS RÉFRACTAIRES. FAÏENCES. GRÈS. PORCELAINES.

Par E. BOURRY,
Ingénieur des Arts et Manufactures.

GRAND IN-8, DE 755 PAGES, AVEC 349 FIG.; 1897 (E. I.). **20** FR.

COURS DE PHYSIQUE

DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE,

Par M. J. JAMIN.

QUATRIÈME ÉDITION, AUGMENTÉE ET ENTIÈREMENT REFONDUE

Par M. E. BOUTY,
Professeur à la Faculté des Sciences de Paris.

Quatre tomes in-8, de plus de 4000 pages, avec 1587 figures et 14 planches sur acier, dont 2 en couleur; 1885-1891. (OUVRAGE COMPLET).. **72** fr.

On vend séparément :

TOME I. — **9** fr.

(*) 1er fascicule. — *Instruments de mesure. Hydrostatique;* avec 150 figures et 1 planche.............................. 5 fr.
2e fascicule. — *Physique moléculaire;* avec 93 figures... 4 fr.

TOME II. — CHALEUR. — **15** fr.

(*) 1er fascicule. — *Thermométrie, Dilatations;* avec 98 fig. 5 fr.
(*) 2e fascicule. — *Calorimétrie;* avec 48 fig. et 2 planches... 5 fr.
3e fascicule. — *Thermodynamique. Propagation de la chaleur;* avec 47 figures.............................. 5 fr.

TOME III. — ACOUSTIQUE; OPTIQUE. — **22** fr.

1er fascicule. — *Acoustique;* avec 123 figures............ 4 fr.
(*) 2e fascicule. — *Optique géométrique;* avec 139 figures et 3 planches.. 4 fr.
3e fascicule. — *Étude des radiations lumineuses, chimiques et calorifiques; Optique physique;* avec 249 fig. et 5 planches, dont 2 planches de spectres en couleur............... 14 fr.

TOME IV (1re Partie). — ÉLECTRICITÉ STATIQUE ET DYNAMIQUE. — **13** fr.
1er fascicule. — *Gravitation universelle. Électricité statique;* avec 155 figures et 1 planche.............................. 7 fr.
2e fascicule. — *La pile. Phénomènes électrothermiques et électrochimiques;* avec 161 figures et 1 planche......... 6 fr.

(*) Les matières du programme d'admission à l'École Polytechnique sont comprises dans les parties suivantes de l'Ouvrage : Tome I, 1er fascicule; Tome II, 1er et 2e fascicules; Tome III, 2e fascicule.

LA BICYCLETTE

SA CONSTRUCTION ET SA FORME,

Par C. BOURLET,
Docteur ès Sciences,
Membre du Comité technique du Touring-Club de France.

Un volume grand in-8, avec 263 figures; 1899 .... **4 fr. 50 c.**

HISTOIRE ABRÉGÉE

DE L'ASTRONOMIE

Par Ernest LEBON,
Professeur au Lycée Charlemagne.

Un volume petit in-8, caractères elzévirs, avec 16 portraits et une Carte céleste; titre en 2 couleurs; 1899. **8 fr.**

HISTOIRE
DE

L'ARCHITECTURE

Par Auguste CHOISY.

Deux beaux volumes grand in-8 de 644 pages et 800 pages, avec 866 fig.; 1899. **40 fr.**

RECHERCHES SUR LES GAZ,

VOLUMES MOLÉCULAIRES ET ÉTATS CORRESPONDANTS,

Par A. LEDUC,
Maître de Conférences à la Faculté des Sciences de de Paris.

In-8; 1898.. **2 fr. 50 c.**

NOUVELLES RECHERCHES SUR LES GAZ,

APPLICATIONS.

Par A. LEDUC,

In-8; 1899.. **1 fr. 50 c.**

27767. — Paris, Imp. Gauthier-Villars, 55, quai des Grands-Augustins.

Traité des Maladies de l'Enfance

PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE MM.

J. GRANCHER
Professeur à la Faculté de médecine de Paris,
Membre de l'Académie de médecine, médecin de l'hôpital des Enfants-Malades.

J. COMBY
Médecin
de l'hôpital des Enfants-Malades..

A.-B. MARFAN
Agrégé,
Médecin des hôpitaux.

5 *vol. grand in-8° avec figures dans le texte.* . **90** fr.

DIVISIONS DE L'OUVRAGE

TOME I. — 1 *vol. in-8° de* XVI-816 *pages avec fig. dans le texte.* **18** fr.
Physiologie et hygiène de l'enfance. — Considérations thérapeutiques sur les maladies de l'enfance. — Maladies infectieuses.

TOME II. — 1 *vol. in-8° de* 818 *pages avec fig. dans le texte.* **18** fr.
Maladies générales de la nutrition. — Maladies du tube digestif.

TOME III. — 1 *vol. de* 950 *pages avec figures dans le texte.* **20** fr.
Abdomen et annexes. — Appareil circulatoire. — Nez, larynx et annexes.

TOME IV. — 1 *vol. de* 880 *pages avec figures dans le texte.* **18** *fr.*
Maladies des bronches, du poumon, des plèvres, du médiastin. — Maladies du système nerveux.

TOME V. — 1 *vol. de* 890 *pages avec figures dans le texte.* **18** fr.
Organes des sens. — Maladies de la peau. — Maladies du fœtus et du nouveau-né. — Maladies chirurgicales des os, articulations, etc. — *Table alphabétique des matières des 5 volumes.*

CHAQUE VOLUME EST VENDU SÉPARÉMENT

Traité de Thérapeutique chirurgicale

PAR

Emile FORGUE
Professeur de clinique chirurgicale
à la Faculté de médecine de Montpellier,
Membre correspondant
de la Société de Chirurgie,
Chirurgien en chef de l'hôpital St-Eloi,
Médecin-major hors cadre.

Paul RECLUS
Professeur agrégé
à la Faculté de médecine de Paris,
Chirurgien de l'hôpital Laënnec,
Secrétaire général
de la Société de Chirurgie,
Membre de l'Académie de médecine.

DEUXIÈME ÉDITION ENTIÈREMENT REFONDUE

AVEC 472 FIGURES DANS LE TEXTE

2 *volumes grand in-8° de* 2116 *pages* . . . . **34** fr.

Traité d'Anatomie Humaine

PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE

P. POIRIER
Professeur agrégé
à la Faculté de Médecine de Paris
Chirurgien des Hôpitaux.

A. CHARPY
Professeur d'anatomie
à la Faculté de Médecine
de Toulouse.

AVEC LA COLLABORATION DE

B. Cunéo. — P. Frédet. — P. Jacques. — Th. Jonnesco.
L. Manouvrier. — A Nicolas. — A. Prenant. — H. Rieffel.
Ch. Simon. — A. Soulié.

5 volumes grand in-8°.
Chaque volume est illustré de nombreuses figures, la plupart tirées en plusieurs couleurs d'après les dessins originaux de MM. Ed. Cuyer et A. Leuba.

ÉTAT DE LA PUBLICATION AU 1er AOUT 1899

TOME PREMIER

(*Volume complet.*)

Embryologie; Ostéologie; Arthrologie. *Deuxième édition.* Un volume grand in-8° avec 807 figures en noir et en couleurs . . . . . 20 fr.

TOME DEUXIÈME

1er Fascicule : **Myologie**. Un volume grand in-8° avec 312 figures. 12 fr.
2e Fascicule : **Angéiologie** (*Cœur et Artères*). Un volume grand in-8° avec 145 figures en noir et en couleurs . . . . 8 fr.
3e Fascicule : **Angéiologie** (*Capillaires, Veines*). Un volume grand in-8° avec 75 figures en noir et en couleurs. . . . . 6 fr.

TOME TROISIÈME

(*Volume complet.*)

1er Fascicule : **Système nerveux** (*Méninges, Moelle, Encéphale*). 1 vol. grand in-8° avec 201 figures en noir et en couleurs . . 10 fr.
2e Fascicule : **Système nerveux** (*Encéphale*). Un vol. grand in-8° avec 206 figures en noir et en couleurs. . . . . 12 fr.
3e Fascicule : **Système nerveux** (*Les Nerfs. Nerfs crâniens. Nerfs rachidiens*). 1 vol. grand in-8° avec 205 figures en noir et en couleurs . . . . 12 fr.

TOME QUATRIÈME

1er Fascicule : **Tube digestif.** Un volume grand in-8°, avec 158 figures en noir et en couleurs . . . . 12 fr.
2e Fascicule : **Appareil respiratoire**; *Larynx, trachée, poumons, plèvres, thyroïde, thymus.* Un volume grand in-8°, avec 121 figures en noir et en couleurs. . . . . 6 fr.

IL RESTE A PUBLIER :

Les Lymphatiques qui termineront le tome II. **Les Annexes du tube digestif** et le **Péritoine** qui termineront le tome IV. **Les Organes génito-urinaires** et les **Organes des sens** feront, afin d'éviter des volumes d'un maniement difficile, l'objet d'un tome V qui contiendra, en outre, un chapitre d'*Indications anthropométriques* et la *Table alphabétique des matières* de l'ouvrage.

L'ŒUVRE MÉDICO-CHIRURGICAL

Dr CRITZMAN, directeur

Suite de Monographies cliniques

SUR LES QUESTIONS NOUVELLES

en Médecine, en Chirurgie et en Biologie

La science médicale réalise journellement des progrès incessants; les questions et découvertes vieillissent pour ainsi dire au moment même de leur éclosion. Les traités de médecine et de chirurgie, quelque rapides que soient leurs différentes éditions, auront toujours grand'peine à se tenir au courant.

C'est pour obvier à ce grave inconvénient, auquel les journaux, malgré la diversité de leurs matières, ne sauraient remédier, que nous avons fondé, avec le concours des savants les plus autorisés, un recueil de Monographies dont le titre, *l'Œuvre médico-chirurgical*, nous paraît bien indiquer le but et la portée.

Nous publions, aussi souvent qu'il est nécessaire, des fascicules de 30 à 40 pages dont chacun résume et met au point une question médicale à l'ordre du jour, et cela de telle sorte qu'aucune ne puisse être omise au moment opportun.

CONDITIONS DE LA PUBLICATION

Chaque monographie est vendue séparément . . . . . . **1** *fr.* **25**

Il est accepté des abonnements pour une série de 10 Monographies au prix à forfait et payable d'avance de **10** francs pour la France et **12** francs pour l'étranger (port compris).

MONOGRAPHIES PUBLIÉES

N° 1. **L'Appendicite**, par le Dr Félix Legueu, chirurgien des hôpitaux (*épuisé*).
N° 2. **Le Traitement du mal de Pott**, par le Dr A. Chipault, de Paris.
N° 3. **Le Lavage du Sang**, par le Dr Lejars, professeur agrégé, chirurgien des hôpitaux, membre de la Société de chirurgie.
N° 4. **L'Hérédité normale et pathologique**, par le Dr Ch. Debierre, professeur d'anatomie à l'Université de Lille.
N° 5. **L'Alcoolisme**, par le Dr Jaquet, privat-docent à l'Université de Bâle.
N° 6. **Physiologie et pathologie des sécrétions gastriques**, par le Dr A. Verhaegen, assistant à la Clinique médicale de Louvain.
N° 7. **L'Eczéma**, par le Dr Leredde, chef de laboratoire, assistant de consultation à l'hôpital Saint-Louis.
N° 8. **La Fièvre jaune**, par le Dr Sanarelli, directeur de l'Institut d'hygiène expérimentale de Montévidéo.
N° 9. **La Tuberculose du rein**, par le Dr Tuffier, professeur agrégé, chirurgien de l'hôpital de la Pitié.
N° 10. **L'Opothérapie. Traitement de certaines maladies par des extraits d'organes animaux**, par A. Gilbert, professeur agrégé, chef du laboratoire de thérapeutique à la Faculté de médecine de Paris, et P. Carnot, docteur ès sciences, ancien interne des hôpitaux de Paris.
N° 11. **Les Paralysies générales progressives**, par le Dr Klippel, médecin des hôpitaux de Paris.
N° 12. **Le Myxœdème**, par le Dr Thibierge, médecin de l'hôpital de la Pitié.
N° 13. **La Néphrite des Saturnins**, par le Dr H. Lavrand, professeur à la Faculté catholique de Lille.
N° 14. **Le Traitement de la Syphilis**, par le Dr E. Gaucher, professeur agrégé, médecin de l'hôpital Saint-Antoine.
N° 15. **Le Pronostic des tumeurs basé sur la recherche du glycogène**, par le Dr A. Brault, médecin de l'hôpital Tenon.
N° 16. **La Kinésithérapie gynécologique** (*Traitement des maladies des femmes par le massage et la gymnastique*), par le Dr H. Stapfer, ancien chef de clinique de la Faculté de Paris.
N° 17. **De la gastro-entérite aiguë des nourrissons** (*Pathogénie et étiologie*), par A. Lesage, médecin des hôpitaux de Paris.
N° 18. **Traitement de l'Appendicite**, par Félix Legueu, professeur agrégé, chirurgien des hôpitaux.

Leçons sur les Maladies nerveuses. *Deuxième série :* Hôpital Saint-Antoine, par E. BRISSAUD, professeur à la Faculté de médecine de Paris, médecin de l'hôpital Saint-Antoine, recueillies et publiées par Henry MEIGE. 1 volume grand in-8° avec 165 figures dans le texte . . . . 15 fr.

Précis d'anatomie pathologique, par L. BARD, professeur à la Faculté de médecine de l'Université de Lyon, médecin de l'Hôtel-Dieu. *Deuxième édition, revue et augmentée*, avec 125 figures dans le texte. 1 volume in-16 diamant, de XII-804 pages, cartonné toile, tranches rouges . . . . 7 fr. 50

Traité d'Ophtalmoscopie, par Étienne ROLLET, professeur agrégé à la Faculté de médecine, chirurgien des hôpitaux de Lyon. 1 volume in-8° avec 50 photographies en couleurs et 75 figures dans le texte, cartonné toile, tranches rouges. . . . . 9 fr.

Traité pratique de la Tuberculose pulmonaire, par le Dr P. BOUILLET, membre de la ligue contre la tuberculose. 1 volume in-12. . . . . 4 fr.

Emplois thérapeutiques de l'Acide cacodylique et de ses dérivés, par Armand GAUTIER, de l'Institut, membre de l'Académie de médecine, professeur à la Faculté de médecine de Paris. 1 brochure in-8° . . . . 1 fr. 50

Hygiène de l'Allaitement : Allaitement au sein; allaitement artificiel; allaitement mixte; sevrage, par le Dr Henri de ROTHSCHILD, ancien externe des hôpitaux de Paris, lauréat de la Faculté de médecine. 1 volume in-8°, avec figures dans le texte. . . . . 1 fr. 50

Les Enfants assistés de France, par Henri MONOD, conseiller d'État, directeur de l'Assistance et de l'Hygiène publiques, membre de l'Académie de médecine. 1 volume in-8° . . . . 3 fr.

Consultations médicales sur quelques maladies fréquentes. *Quatrième édition, revue et considérablement augmentée*, suivie de quelques principes de Déontologie médicale et précédée de quelques règles pour l'examen des malades, par le Dr J. GRASSET, professeur de clinique médicale à l'Université de Montpellier, correspondant de l'Académie de médecine. 1 volume in-16, reliure souple, peau pleine. . . . . . . 4 fr. 50

Traité de la Cystostomie sus-pubienne chez les prostatiques. Création d'un urèthre hypogastrique : application de cette méthode aux diverses affections des voies urinaires, par Antonin PONCET, professeur de clinique chirurgicale à l'Université de Lyon, ex-chirurgien en chef de l'Hôtel-Dieu, membre correspondant de l'Académie de médecine, et Xavier DELORE, chef de clinique chirurgicale à l'Université de Lyon. 1 volume in-8°, avec 42 figures dans le texte. . . . . 8 fr.

Traité clinique de l'Actinomycose humaine, des pseudo-Actinomycoses et de la Botryomycose, par le professeur A. PONCET et L. BÉRARD, chef de clinique à la Faculté de médecine de Lyon, ancien interne des hôpitaux. 1 volume in-8°, avec 45 figures dans le texte et 4 planches hors texte en couleurs . . . . 12 fr.

Traité des maladies chirurgicales d'origine congénitale, par le Dr E. KIRMISSON, professeur agrégé à la Faculté de médecine, chirurgien de l'hôpital Trousseau, membre de la Société de Chirurgie. 1 volume grand in-8° avec 311 figures dans le texte et 2 planches en couleurs. . . . . 15 fr.

Chirurgie opératoire de l'Oreille moyenne, par A. BROCA, chirurgien de l'hôpital Trousseau, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris. 1 volume in-8° avec 98 figures dans le texte . . . . 3 fr. 50

Manuel de Pathologie externe. Tome III. Maladies des régions : Cou, Poitrine, Abdomen, par J.-J. PEYROT, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris, médecin des hôpitaux, membre de la Société de chirurgie. *Sixième édition*, entièrement refondue, avec figures dans le texte. 1 volume in-8°. . . . . 10 fr.

Cliniques chirurgicales de l'Hôtel-Dieu, par Simon DUPLAY, professeur de clinique chirurgicale à la Faculté de médecine de Paris, membre de l'Académie de médecine, chirurgien de l'Hôtel-Dieu, recueillies et publiées par les Drs Maurice CAZIN, chef de clinique chirurgicale à l'Hôtel-Dieu, et S. CLADO, chef des travaux gynécologiques. *Deuxième série.* 1 volume grand in-8° avec figures . . . . 8 fr.

Bibliothèque d'Hygiène thérapeutique

DIRIGÉE PAR

Le Professeur PROUST

Membre de l'Académie de médecine, Médecin de l'Hôtel-Dieu,
Inspecteur général des Services sanitaires.

Chaque ouvrage forme un volume in-16, cartonné toile, tranches rouges et est vendu séparément : **4** *fr.*

Chacun des volumes de cette collection n'est consacré qu'à une seule maladie ou à un seul groupe de maladies. Grâce à leur format, ils sont d'un maniement commode. D'un autre côté, en accordant un volume spécial à chacun des grands sujets d'hygiène thérapeutique, il a été facile de donner à leur développement toute l'étendue nécessaire.

L'hygiène thérapeutique s'appuie directement sur la pathogénie ; elle doit en être la conclusion logique et naturelle. La genèse des maladies sera donc étudiée tout d'abord. On se préoccupera moins d'être absolument complet que d'être clair. On ne cherchera pas à tracer un historique savant, à faire preuve de brillante érudition, à encombrer le texte de citations bibliographiques. On s'efforcera de n'exposer que les données importantes de pathogénie et d'hygiène thérapeutique et à les mettre en lumière.

VOLUMES PARUS

L'Hygiène du Goutteux, par le professeur Proust et A. Mathieu, médecin de l'hôpital Andral.

L'Hygiène de l'Obèse, par le professeur Proust et A. Mathieu, médecin de l'hôpital Andral.

L'Hygiène des Asthmatiques, par E. Brissaud, professeur agrégé, médecin de l'hôpital Saint-Antoine.

L'Hygiène du Syphilitique, par H. Bourges, préparateur au laboratoire d'hygiène de la Faculté de médecine.

Hygiène et thérapeutique thermales, par G. Delfau, ancien interne des hôpitaux de Paris.

Les Cures thermales, par G. Delfau, ancien interne des Hôpitaux de Paris.

L'Hygiène du Neurasthénique, par le professeur Proust et G. Ballet, professeur agrégé, médecin des hôpitaux de Paris.

L'Hygiène des Albuminuriques, par le Dr Springer, ancien interne des hôpitaux de Paris, chef de laboratoire de la Faculté de médecine à la Clinique médicale de l'hôpital de la Charité.

L'Hygiène du Tuberculeux, par le Dr Chuquet, ancien interne des hôpitaux de Paris, avec une introduction du Dr Daremberg, membre correspondant de l'Académie de médecine.

Hygiène et thérapeutique des maladies de la Bouche. par le Dr Cruet, dentiste des hôpitaux de Paris, avec une préface de M. le professeur Lannelongue, membre de l'Institut.

Hygiène des maladies du Cœur, par le Dr Vaquez, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris, médecin des hôpitaux, avec une préface du professeur Potain.

Hygiène du Diabétique, par A. Proust et A. Mathieu.

VOLUMES EN PRÉPARATION

L'Hygiène des Dyspeptiques, par le Dr Linossier.

Hygiène thérapeutique des maladies de la peau, par le Dr Thibierge.

PETITE BIBLIOTHÈQUE DE " LA NATURE "

Recettes et Procédés utiles, recueillis par Gaston TISSANDIER, rédacteur en chef de *la Nature. Neuvième édition.*

Recettes et Procédés utiles. *Deuxième série* : **La Science pratique,** par Gaston TISSANDIER. *Cinquième édition*, avec figures dans le texte.

Nouvelles Recettes utiles et Appareils pratiques. *Troisième série*, par Gaston TISSANDIER. *Troisième édition*, avec 91 figures dans le texte.

Recettes et Procédés utiles. *Quatrième série*, par Gaston TISSANDIER. *Deuxième édition*, avec 38 figures dans le texte.

Recettes et Procédés utiles. *Cinquième série*, par J. LAFFARGUE, secrétaire de la rédaction de *la Nature*. Avec figures dans le texte.

Chacun de ces volumes in-18 est vendu séparément

Broché . . . . 2 fr. 25 | Cartonné toile . . . . . . 3 fr.

La Physique sans appareils et la Chimie sans laboratoire, par Gaston TISSANDIER, rédacteur en chef de *la Nature*. *Septième édition* des *Récréations scientifiques. Ouvrage couronné par l'Académie* (*Prix Montyon*). Un volume in-8° avec nombreuses figures dans le texte. Broché, 3 fr. Cartonné toile, 4 fr.

Dictionnaire usuel des Sciences médicales

PAR MM.

DECHAMBRE, MATHIAS DUVAL, LEREBOULLET

Membres de l'Académie de médecine.

TROISIÈME ÉDITION, REVUE ET COMPLÉTÉE

1 vol. gr. in-8° de 1.800 pages, avec 450 fig., relié toile. 25 fr.

Ce dictionnaire usuel s'adresse à la fois aux médecins et aux gens du monde. Les premiers y trouveront aisément, à propos de chaque maladie, l'exposé de tout ce qu'il est essentiel de connaître pour assurer, dans les cas difficiles, un diagnostic précis. Les gens du monde se familiariseront avec les noms souvent barbares que l'on donne aux symptômes morbides et aux remèdes employés pour les combattre. En attendant le médecin, ils pourront parer aux premiers accidents, et, en cas d'urgence, assurer les premiers secours.

STATION DE CHIMIE VÉGÉTALE DE MEUDON

(1883-1899)

VIENT DE PARAITRE

Chimie végétale et agricole

PAR

M. BERTHELOT

Sénateur, Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences,
Professeur au Collège de France.

---

4 volumes in-8°, avec figures dans le texte . . . . . 36 fr.

Cet ouvrage renferme l'ensemble des recherches poursuivies depuis seize ans dans le laboratoire de chimie végétale de Meudon, en vue de poursuivre les problèmes relatifs à la chimie biologique, étroitement liée avec la synthèse chimique d'une part, et avec la chimie agricole d'autre part. C'est une œuvre personnelle et originale.

Le tome Ier traite de la *fixation de l'azote libre sur la terre et sur les végétaux*, question controversée depuis un siècle, et à laquelle l'auteur a apporté des solutions et une doctrine définitive. Les expériences exposées dans ce volume démontrent, en effet, cette fixation par deux voies différentes : fixation électrique opérée sous l'influence de l'électricité atmosphérique silencieuse, et fixation microbienne opérée sous l'influence des microorganismes contenus dans le sol. Sous cette double influence, l'azote devient actif et entre dans la constitution des plantes et des animaux.

Le tome II est consacré à l'étude de la *marche général de la végétation*, et à la détermination de l'équation chimique pondérale d'une plante annuelle, depuis son ensemencement jusqu'à sa mort. Il se termine par l'examen des relations entre les énergies chimiques et les énergies lumineuses.

Dans le tome III sont exposées les *recherches spéciales sur la végétation* : présence et distribution du soufre, du phosphore, de la silice; existence et formation des azotates, recherches sur les acides oxalique et carbonique, sur les transformations chimiques des sucres, enfin étude sur les principes oxydables doués de propriétés oxydantes, principes qui jouent un rôle essentiel en chimie physiologique.

Le tome IV comprend deux parties distinctes : une générale relative à la terre végétale, à l'analyse et au dosage de ses divers éléments, à l'examen des principes organiques qui la constituent et de leurs relations avec l'ammoniaque atmosphérique ; l'autre spéciale, concernant la formation des éthers et du bouquet des vins, leur oxydation, leurs changements lents, le dosage de l'acide tartrique, etc.

Paris. — L. MARETHEUX, imprimeur, 1, rue Cassette. — 16251.

ENCYCLOPÉDIE SCIENTIFIQUE DES AIDE-MÉMOIRE

Ouvrages parus

Section de l'Ingénieur

Louis Jacquet. — La fabrication des eaux-de-vie.
Dudebout et Croneau. — Appareils accessoires des chaudières à vapeur.
C. Bourlet. — Bicycles et bicyclettes.
H. Léauté et A. Bérard. — Transmissions par câbles métalliques.
Hatt. — Les marées.
H. Laurent. — I. Théorie des jeux de hasard. — II. Assurances sur la vie. — III. Opérations financières.
Ct Vallier. — Balistique (2 vol.). — Projectiles. Fusées. Cuirasses (2 vol.).
Leloutre. — Le fonctionnement des machines à vapeur.
Dariès. — Cubature des terrasses. — Conduites d'eau.
Sidersky. — I. Polarisation et saccharimétrie. — II. Constantes physiques.
Niewenglowski. — Applications scientifiques et industrielles de la photographie (2 vol.).
Rocques (X.). — Alcools et eaux-de-vie.
Moessard. — Topographie.
Boursault. — Calcul du temps de pose.
Séguela. — Les tramways.
Lefèvre (J.). — I. La spectroscopie. — II. La spectrométrie. — III. Éclairage électrique. — IV. Éclairage aux gaz, aux huiles, aux acides gras.
Barillot (E.). — Distillation des bois.
Moissan et Ouvrard. — Le nickel.
Urbain. — Les succédanés du chiffon en papeterie.
Loppé. — I. Accumulateurs électriques. — II. Transformateurs de tension.
Ariès. — I. Chaleur et énergie. — II. Thermodynamique.
Fabry. — Piles électriques.
Henriet. — Les gaz de l'atmosphère.
Dumont. — Électromoteurs. — Automobiles sur rails.
Minet (A.). — I. L'électro-métallurgie. — II. Les fours électriques. — III. L'électro-chimie. — IV. L'électrolyse.
Dufour. — Tracé d'un chemin de fer.
Miron (F.). — Les huiles minérales.
Bornecque. — Armement portatif.
Lavergne. — Les turbines.
Périssé. — Automobiles sur routes.
Lecornu. — Régularisation du mouvement dans les machines.
Le Verrier. — La fonderie.
Seyrig. — Statique graphique (2 vol.).
Laurent (P.). — Déculassement des bouches à feu. — Résistance des bouches à feu.
Jaubert. — L'industrie du goudron de houille.

Section du Biologiste

Letulle. — Pus et suppuration.
Critzman. — Le cancer. — La goutte.
Armand Gautier. — La chimie de la cellule vivante.
Séglas. — Le délire des négations.
Stanislas Meunier. — Les météorites.
Gréhant. — Les gaz du sang.
Nocard. — Les tuberculoses animales et la tuberculose humaine.
Moussous. — Maladies congénitales du cœur.
Berthault. — Les prairies (3 vol.).
Trouessart. — Parasites des habitations humaines.
Lamy. — Syphilis des centres nerveux.
Reclus. — La cocaïne en chirurgie.
Thoulet. — Océanographie pratique.
Houdaille. — Météorologie agricole.
Victor Meunier. — Sélection et perfectionnement animal.
Hénocque. — Spectroscopie biolog.
Galippe et Barré. — Le pain (2 v.).
Le Dantec. — I. La matière vivante. — II. La bactéridie charbonneuse. — III. La forme spécifique.
L'Hote. — Analyse des engrais.
Larbalétrier. — Les tourteaux. — Résidus industriels employés comme engrais (2 v.). — Beurre et margarine.
Le Dantec et Bérard. — Les sporozoaires.
Demmler. — Soins aux malades.
Dallemagne. — Études sur la criminalité (3 vol.). — Études sur la volonté (3 vol.)
Brault. — Des artérites (2 vol.).
Ravaz. — Reconstitution du vignoble.
Ehlers. — L'ergotisme.
Bonnier. — L'oreille (5 vol.).
Desmoulins. — Conservation des produits et denrées agricoles.
Loverdo. — Le ver à soie.
Dubreuilh et Beille. — Les parasites animaux de la peau humaine.
Kayser. — Les levures.
Collet. — Troubles auditifs des maladies nerveuses.
Boubié. — Essences forestières (2 vol.).
Monod. — L'appendicite.
De Nabias et Sabrazès. La vaccine.
Wurtz. — Technique bactériologique.
Bayy. — L'occlusion intestinale.
Lahanné. — Énergétique musculaire.
Marcheaux. — Culture de la pomme de terre.
Giraudeau. — Péricardites.
Bordier (M.). — Chaleur animale (2 vol.).

ENCYCLOPÉDIE SCIENTIFIQUE DES AIDE-MÉMOIRE

Ouvrages parus

Section de l'Ingénieur

Louis Jacquet. — La fabrication des eaux-de-vie.
Dudebout et Croneau. — Appareils accessoires des chaudières à vapeur.
C[t] Bourlet. — Bicycles et bicyclettes.
H. Léauté et A. Bérard. — Transmissions par câbles métalliques.
Hatt. — Les marées.
H. Laurent. — I. Théorie des jeux de hasard. — II. Assurances sur la vie. — III. Opérations financières.
C[t] Vallier. — Balistique (2 vol.). — Projectiles Fusées. Cuirasses (2 vol.).
Leloutre. — Le fonctionnement des machines à vapeur.
Dariès. — Cubature des terrasses. — Conduites d'eau.
Sidersky. — I. Polarisation et saccharimétrie. — II. Constantes physiques.
Niewenglowski. — Applications scientifiques et industrielles de la photographie (2 vol.).
Rocques (X.). — Alcools et eaux-de-vie.
Moessard. — Topographie.
Boursault. — Calcul du temps de pose.
Séguéla. — Les tramways.
Lefèvre (J.). — I. La spectroscopie. — II. La spectrométrie. — III. Éclairage électrique. — IV. Éclairage aux gaz, aux huiles, aux acides gras.
Barillot (E.). — Distillation des bois.
Moissan et Ouvrard. — Le nickel.
Urbain. — Les succédanés du chiffon en papeterie.
Loppé. — I. Accumulateurs électriques. — II. Transformateurs de tension.
Ariès. — I. Chaleur et énergie. — II. Thermodynamique.
Fabry. — Piles électriques.
Henriet. — Les gaz de l'atmosphère.
Dumont. — Électromoteurs. — Automobiles sur rails.
Minet (A.). — I. L'électro-métallurgie. — II. Les fours électriques. — III. L'électro-chimie. — IV. L'électrolyse.
Dufour. — Tracé d'un chemin de fer.
Miron (F.). — Les huiles minérales.
Bornecque. — Armement portatif.
Lavergne. — Les turbines.
Périssé. — Automobiles sur routes.
Lecornu. — Régularisation du mouvement dans les machines.
Le Verrier. — La fonderie.
Seyrig. — Statique graphique (2 vol.).
Laurent (P.). — Déculassement des bouches à feu. — Résistance des bouches à feu.
Jaubert. — L'industrie du goudron de houille.

Section du Biologiste

Letulle. — Pus et suppuration.
Critzman. — Le cancer. — La goutte.
Armand Gautier. — La chimie de la cellule vivante.
Séglas. — Le délire des négations.
Stanislas Meunier. — Les météorites.
Gréhant. — Les gaz du sang.
Nocard. — Les tuberculoses animales et la tuberculose humaine.
Moussous. — Maladies congénitales du cœur.
Berthault. — Les prairies (3 vol.).
Trouessart. — Parasites des habitations humaines.
Lamy. — Syphilis des centres nerveux.
Reclus. — La cocaïne en chirurgie.
Thoulet. — Océanographie pratique.
Houdaille. — Météorologie agricole.
Victor Meunier. — Sélection et perfectionnement animal.
Hénocque. — Spectroscopie biolog.
Galippe et Barré. — Le pain (2 v.).
Le Dantec. — I. La matière vivante — II. La bactéridie charbonneuse. — III. La forme spécifique.
L'Hote. — Analyse des engrais.
Larbalétrier. — Les tourteaux — Résidus industriels employés comme engrais (2 v.). — Beurre et margarine.
Le Dantec et Bérard. — Les sporozoaires.
Demmler. — Soins aux malades.
Dallemagne. — Études sur la criminalité (3 vol.). — Études sur la volonté (3 vol.)
Brault. — Des artérites (2 vol.).
Ravaz. — Reconstitution du vignoble.
Ehlers. — L'ergotisme
Bonnier. — L'oreille (5 vol.).
Desmoulins. — Conservation des produits et denrées agricoles.
Loverdo. — Le ver à soie.
Dubreuilh et Beille. — Les parasites animaux de la peau humaine.
Kayser. — Les levures
Collet. — Troubles auditifs des maladies nerveuses.
[illegible]oubie. — Essences forestières (2 vol.).
Monod. — L'appendicite.
Delobel et Cozette. La vaccine.
Wurtz. — Technique bactériologique.
Ba[illegible]y. — L'occlusion intestinale.
Laulanié. — Énergétique musculaire.
Ma[illegible]eaux. — Culture de la pomme de terre.
Giraudeau. — Péricardites.
B[illegible] (M.). — Chaleur animale (2 vol.).



TABLE(S)
RUN INTO
GUTTER